

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年12月29日 (29.12.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/114658 A1(51) 国際特許分類:
20/10, 20/12, 27/00, 27/34

H04N 5/93, G11B

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大
字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/008830

(22) 国際出願日: 2004年6月17日 (17.06.2004)

(72) 発明者; および

(25) 国際出願の言語: 日本語

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 池田 航 (IKEDA,
Wataru). 岡田 智之 (OKADA, Tomoyuki). 上坂 靖
(UESAKA, Yasushi).

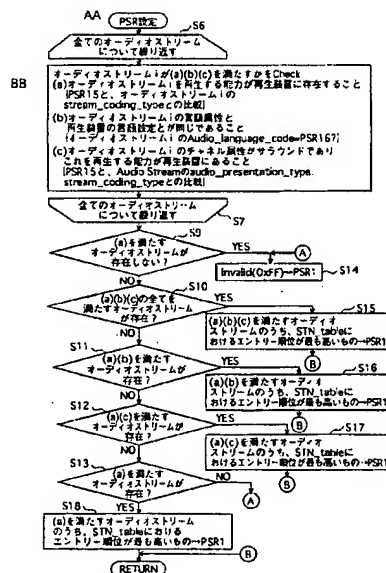
(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-173208 2003年6月18日 (18.06.2003) JP(74) 代理人: 中島 司朗 (NAKAJIMA, Shiro); 〒5310072 大
阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号淀川5番館6F
Osaka (JP).

/続葉有/

(54) Title: REPRODUCTION DEVICE, PROGRAM, REPRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 再生装置、プログラム、再生方法



AA...PSR SETTING
S6...REPEAT FOR ALL THE AUDIO STREAMS
BB...CHECK WHETHER THE AUDIO STREAM I SATISFIES (a), (b), (c).
(a)...REPRODUCTION DEVICE HAS CAPABILITY FOR REPRODUCING THE AUDIO STREAM I (COMPARE PSR15 TO STREAM_CODING_TYPE OF AUDIO STREAM I)
(b)...LINGUISTIC ATTRIBUTE OF AUDIO STREAM I IS IDENTICAL TO LINGUISTIC SETTING OF REPRODUCTION DEVICE (AUDIO_LANGUAGE_CODE OF AUDIO STREAM I = PSR16)
(c)...CHANNEL ATTRIBUTE OF AUDIO STREAM I IS SURROUND AND REPRODUCTION DEVICE HAS CAPABILITY TO REPRODUCE IT (COMPARE PSR15 TO AUDIO_PRESENTATION_TYPE STREAM_CODING_TYPE OF AUDIO STREAM I)
S7 REPEAT FOR ALL THE AUDIO STREAMS
S9 NO AUDIO STREAM SATISFIES (a)?

S10...THERE IS AUDIO STREAM SATISFYING ALL OF (a), (b), (c)?
S11...THERE IS AUDIO STREAM SATISFYING (a), (b)?
S12...THERE IS AUDIO STREAM SATISFYING (a), (c)?
S13...THERE IS AUDIO STREAM SATISFYING (a)?
S15...AUDIO STREAM SATISFYING (a), (b), (c) AND HAVING THE HIGHEST ENTRY ORDER IN STN_TABLE - PSR1
S16...AUDIO STREAM SATISFYING (a), (b) AND HAVING THE HIGHEST ENTRY ORDER IN STN_TABLE - PSR1
S17...AUDIO STREAM SATISFYING (a), (c) AND HAVING THE HIGHEST ENTRY ORDER IN STN_TABLE - PSR1
S18...AUDIO STREAM SATISFYING (a) AND HAVING THE HIGHEST ENTRY ORDER IN STN_TABLE - PSR1

(57) Abstract: When reproducing an AVClip recorded in a BD-ROM, it is judged which of the predetermined conditions is satisfied by each elementary stream to be reproduced. The conditions are that a reproduction device has the capability to reproduce the elementary stream (a), the linguistic attribute of the elementary stream is matched with the linguistic setting of the reproduction device side (b), and the channel attribute of the elementary stream is surrounded and the reproduction device has the surround output capability (c). The reproduction device assigns a priority to each elementary stream according to the pattern of the conditions which are judged to be satisfied and selects and reproduces a stream according to the priority.

(57) 要約: BD-ROMに記録されたAVClipを再生するにあたって、再生すべき各エレメンタリストリームが、予め定められた複数条件のうち、どれを満たすかを判定する判定する。この条件は、エレメンタリストリームを再生する能力が再生装置に存在すること(a)、エレメンタリストリームの言語属性が、再生装置側の言語設定と一致していること(b)、エレメンタリストリームのチャンネル属性がサラウンドになっていて、尚

且つサラウンド出力の能力が再生装置に存在することであり(c)、再生装置は満たすと判定された条件のパターンに応じて各エレ

/続葉有/



(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

再生装置、プログラム、再生方法

5 技術分野

本発明は、記録媒体についての再生装置に関し、特に複数エレメンタリストリームから1つを選んで再生する機能の改良に関する。

背景技術

近年の映画作品の頒布では、1つのデジタルストリームに多重されるストリームの数が多くなる傾向があり、上述したストリーム選択機能は特に重要視される。ストリーム数が多くなるのは、コーデック、チャンネル数、言語属性のあらゆる組合せに対応しようとするためである。

ここでコーデックに、AC-3(2ch), AC-3(5.2ch), DTS(5.2ch)という種別があり、言語属性に日本語、英語がある場合、計6つの組合せについて、オーディオストリームが製作されデジタルストリームに多重されることになる。これらのオーディオストリームには、特定の番号体系が付されているので、複数オーディオストリームのうち、どれかの番号を再生装置側の状態レジスタに設定しておき、この番号を有するオーディオストリームを選択して再生させるという動作を再生装置に行わせれば、ある決まったコーデックー言語に対応しているオーディオストリームが常に再生されることになる。

この状態レジスタの設定値は工場出荷時に初期設定され、ユーザは事後的にこの状態レジスタを更新することができる。

ところで上述したような再生装置では、ユーザが状態レジスタを設定し直さない限り状態レジスタの値が書き換えられないため例えば状態レジスタがAC-3(2ch)に設定されてしまえば、たとえコンテンツ側にAC-3(5.1ch)が存在していたとしても、状態レジスタの更新操作をユーザが行わない限り、AC-3(5.1ch)は再生されず、埋没してしまうことになる。かかる埋没を避けるには、AC-3(5.1ch)の再生能力を活用するよう、状態レジスタの自動設定機能を、再生装置側に持たせればよいように思える。

しかしAC-3(5.1ch)のオーディオストリームが存在するかどうかはコンテンツによってバラバラである。例えば最新ヒット作にはAC-3(5.1ch)は必ず存在するだろうか、過去の映画作品やマイナーな映画作品にはAC-3(5.1ch)が存在するとは限らない。AC-3(5.1ch)がないコンテンツの再生時にかかる状態レジスタ自動設定機能が働けば、再生装置は実在しないオーディオストリームを選択してしまうことになる。

逆にオーディオストリームを自動的に選択するように、BD-ROMに記録しておけばかかる問題は解消されると思われる。しかしAC-3(5.1ch)のデコード能力があるかどうかは、再生装置によってバラツキがあり、AC-3(5.1ch)のデコード能力がない再生装置に対してAC-3(5.1ch)のオーディオストリームを選択するようBD-ROMが働きかけるというのはよくない。

このようにコンテンツにおけるAC-3(5.1ch)オーディオストリームの有無のバラツキと、再生装置におけるデコード能力のバラツキとがあるため、常に最良のオーディオストリームを選択するには、ユーザによる設定に頼るしかなかった。そのためかかる操作をユーザが怠れば、AC-3(5.1ch)ストリームは再生されないまま埋もれてしまうことが多かった。

発明の開示

本発明の目的は、記録媒体及び再生装置の長所が最大限に発揮できるように、ストリーム選択を行うことができる再生装置を提供することである。

上記目的は、再生すべき各エレメンタリストリームが、予め定められた複数条件のうち、どれを満たすかを判定する判定手段と、満たすと判定された条件のパターンに応じて各エレメンタリストリームに優先順位を付し、その優先順位の高低に従いエレメンタリストリームを選んで再生する再生手段とを備える再生装置により達成される。

デジタルストリームに多重されている複数エレメンタリストリームのそれぞれには、満たすべき条件のパターンに応じて優先順位が与えられる。個々の条件が、再生装置によりデコードされうること、再生装置に

おける言語設定、再生装置によりサラウンド出力されることであり、デジタルストリームに存在するAC-3(5.1ch)のエレメンタリストリームがこれらの条件を全て満たすなら、このAC-3(5.1ch)オーディオストリームに最高の優先順位が与えられ、再生に供されることになる。一方、

- 5 AC-3(5.1ch)オーディオストリームを再生する能力が再生装置にない場合は、再生装置によりデコードされること、再生装置における言語設定を満たすストリームが再生に選択されることになる。

満たすべき条件のパターンに応じた優先順位を各オーディオストリームに与え、この優先順位が高い場合に、オーディオストリームを選んで
10 ゆくので、「最低限再生できるものを選ぶ」という考え方から脱皮を図り、再生装置側の能力がより発揮されるようなストリームが再生に選ばれることになる。

図面の簡単な説明

- 図1(a)は、本発明に係る再生装置の、使用行為についての形態を示す図である。
15

図1(b)は、対話画面に対する操作をユーザから受け付けるためのリモコン400におけるキーを示す図である。

図2は、BD-ROMの構成を示す図である。

- 図3は、AVClipがどのように構成されているかを模式的に示す図である。
20

図4は、Clip情報の内部構成を示す図である。

図5は、PL情報の内部構成を示す図である。

図6は、PL情報による間接参照を模式化した図である。

- 図7は、sync_PlayItem_id, sync_start_PTS_of_PlayItemによるサブ
25 PlayItemの同期を模式的に示す図である。

図8は、STN_tableの内部構成を示す図である。

図9(a)は、ビデオストリームに対応したentry-attributeの組みを示す図である。

- 図9(b)は、オーディオストリームに対応したentry-attributeの
30 組みを示す図である。

図 9 (c) は、PGストリームに対応したentry-attributeの組みを示す図である。

図 9 (d) は、textSTストリームに対応したentry-attributeの組みを示す図である。

- 5 図 9 (e) は、IGストリームに対応したentry-attributeの組みを示す図である。

図 10 は、HDにプリロードされたプレイリスト情報の内部構成を示す図である。

- 10 図 11 は、HD上のプレイリスト情報内のClip_Information_file_nameによるファイル指定を示す図である。

図 12 は、本発明に係る再生装置の内部構成を示す図である。

図 13 は、PSR1、PSR2、PSR15、PSR16、PSR30の詳細設定を示す図である。

図 14 は、PSR4～PSR8の詳細設定を示す図である。

図 15 (a) は、PSR1の設定値が取り得る状態遷移を示す。

- 15 図 15 (b) は、Procedure when playback condition is changedを示すフローチャートである。

図 16 は、ステップ S 5 の詳細な処理手順に示したフローチャートである。

- 20 図 17 は、再生能力と、ストリームの属性との組合せを表形式で示した図である。

図 18 は、STN_tableにおけるentryの順位に基づく、オーディオストリーム選択を示す図である。

図 19 は、Procedure when change is requestedを示すフローチャートである。

- 25 図 20 (a)～(c) は、Procedure when playback condition is changedによるオーディオストリーム選択の第 1 具体例を示す図である。

図 21 (a)～(c) は、Procedure when playback condition is changedによるオーディオストリーム選択の第 2 具体例を示す図である。

- 30 図 22 (a)～(c) は、Procedure when playback condition is changedによるオーディオストリーム選択の第 3 具体例を示す図である。

図23(a)は、PSR2が取り得る状態遷移を示す図である。

図23(b)は、PSR2におけるProcedure when playback condition is changedを示すフローチャートである。

図24はProcedure when change is requestedを示すフローチャート
5 である。

図25は、PSR2の設定手順を示すフローチャートである。

図26(a)～(c)は、Procedure when playback condition is changed
によるPG_textST_stream選択の具体例を示す図である。

図27は、STN_tableにおけるentryの順位に基づく、PG_textST_stream
10 選択を示す図である。

図28は、第2実施形態に係るPlayList情報の構成を示す図である。

図29は、第2実施形態に係るファイル構成を示す図である。

図30(a)(b)は、マルチアングル区間、非マルチアングル区間
を示す図である。

15 図31は、PSR3の内部構成を示す図である。

図32(a)は、PSR3の状態遷移を示す図である。

図32(b)は、PSR3におけるProcedure when playback condition is
changedを示すフローチャートである。

図32(c)は、PSR3におけるProcedure when change is requested
20 を示すフローチャートである。

図33(a)(b)は、アングル区間の選択がどのように行われるか
を示す図である。

図34は、IGストリーム、ICSを示す図である。

図35は、ボタン情報についての内部構成を示す図である。

25 図36は、あるDSnに含まれるODSと、ICSとの関係を示す図である。

図37は、任意のピクチャデータpt1の表示タイミングにおける画面合
成を示す図である。

図38は、ボタン1-A～ボタン1-Dの状態遷移を示す図である。

図39は、ICSにおけるボタン情報の設定例を示す図である。

30 図40は、ページ1からページ2への表示切り換えを示す図である。

図 4 1 は、PSR0、PSR10、PSR11を説明するための図である。

図 4 2 (a) は、PSR0が取り得る状態遷移を示す。

図 4 2 (b) は、PSR0におけるProcedure when playback condition is changedを示す。

- 5 図 4 3 は、PSR0におけるProcedure when change is requestedのフローチャートを示す。

図 4 4 は、I-Graphicsデコーダ 1 3 の内部構成を示す図である。

図 4 5 は、タイムスタンプによる同期制御の処理手順を示すフローチャートである。

- 10 図 4 6 は、初期表示の処理手順を示すフローチャートである。

図 4 7 は、オートアクティベートの処理手順を示すフローチャートである。

図 4 8 は、アニメーション表示の処理手順を示すフローチャートである。

- 15 図 4 9 は、ボタンコマンド実行処理の処理手順を示すフローチャートである。

図 5 0 は、U0処理の処理手順を示すフローチャートである。

図 5 1 は、カレントボタンの変更処理の処理手順を示すフローチャートである。

- 20 図 5 2 は、連続ドラマを視聴する場合に、ユーザが行うべきキー操作を示す図である。

図 5 3 は、図 5 2 に示したページ 1 ~ ページ 4 を、選択メニュー、チャプターメニューにどのように割り当てるかを示す図である。

- 25 図 5 4 は、フォーカス移動を実現するにあたって、各ボタンコマンドに記述すべき処理手順を示す図である。

図 5 5 は、前ページのフォーカス位置と連動しているようなフォーカス移動を示す図である。

図 5 6 は、フォーカス移動にあたって起こりうるバグを示す図である。

図 5 7 (a) は、PSR11の状態遷移を示す図である。

- 30 図 5 7 (b) は、PSR10についてのProcedure when playback condition

is changedを示すフローチャートである。

図57(c)は、PSR11についてのProcedure when change is requestedを示すフローチャートである。

図58(a)は、PSR10の状態遷移を示す図である。

- 5 図58(b)は、PSR10のProcedure when playback condition is changedを示すフローチャートである。

図59は、PSR10のProcedure when change is requestedを示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

(第1実施形態)

以降、本発明に係る再生装置の実施形態について説明する。先ず始めに、本発明に係る再生装置の実施行為のうち、使用行為についての形態を説明する。図1は、本発明に係る再生装置の、使用行為についての形態を示す図である。図1において、本発明に係る再生装置は再生装置200であり、テレビ300、リモコン400と共にホームシアターシステムを形成する。

このBD-ROM100は、再生装置200、テレビ300、リモコン400により形成されるホームシアターシステムに、映画作品を供給するという用途に供される。

またリモコン400は、再生装置に対する操作をユーザから受け付けるものである。図1(b)は、対話画面に対する操作をユーザから受け付けるためのリモコン400におけるキーを示す図である。本図に示すようにリモコン400は、MoveUpキー、MoveDownキー、MoveRightキー、MoveLeftキー、音声切り換え操作を受け付ける音声切換キー、字幕切り換え操作を受け付ける字幕切換キー、数値キー「0」～「9」が設けられている。

以上が本発明に係る再生装置の使用形態についての説明である。

続いて本発明に係る再生装置の再生の対象となる、記録媒体であるBD-ROMについて説明する。図2は、BD-ROMの構成を示す図である。本図の第4段目にBD-ROMを示し、第3段目にBD-ROM上のトラックを示す。本図のトラックは、BD-ROMの内周から外周にかけて螺旋状に形成されているトラックを、横方向に引き伸ばして描画している。このトラックは、リードイン領域と、ボリューム領域と、リードアウト領域とからなる。本図のボリューム領域は、物理層、ファイルシステム層、応用層というレイヤモデルをもつ。ディレクトリ構造を用いてBD-ROMの応用層フォーマット(アプリケーションフォーマット)を表現すると、図中の第1段目のようになる。本図に示すようにBD-ROMには、ROOTディレクトリの下にBDMVディレクトリがあり、BDMVディレクトリの配下には、

YYY.MPLS, XXX.CLPI, XXX.M2TS, ZZZ.M2TS, ZZZ.CLPIといったファイルが存在する。ファイルXXX.M2TSがAVClipにあたり、ファイルXXX.CLPIがClip情報にあたる。

本図に示すようなアプリケーションフォーマットを作成することにより、本発明に係る記録媒体は生産される。

<AVClipの構成>

続いて、映画コンテンツの構成要素(AVClip-Clip情報)のうち、AVClipについて説明する。

図3は、AVClipがどのように構成されているかを模式的に示す図である。

AVClipは(中段)、複数のビデオフレーム(ピクチャp1, 2, 3)からなるビデオストリーム、複数のオーディオフレームからなるオーディオストリームを(上1段目)、PESパケット列に変換し(上2段目)、更にTSパケットに変換し(上3段目)、同じく字幕系のプレゼンテーショングラフィックスストリーム(PGストリーム)及び対話系のインタラクティブグラフィックスストリーム(IGストリーム)を(下1段目)を、PESパケット列に変換し(下2段目)、更にTSパケットに変換して(下3段目)、これらを多重化することで構成される。

字幕を構成するのはAVClipに多重されたPGストリームだけではない。textSTストリームによっても字幕は構成される、textSTストリームとは、テキストデータにより字幕を表現するデータ列である。textSTストリームは、SubClipと呼ばれ、AVClipとは別のファイル名でBD-ROM又は再生装置内のHDに記録される。字幕を構成するPGストリーム、textSTストリームはPG_textST_streamという名称で呼ばれる。以上がAVClipについての説明である。

<Clip情報の構成>

続いて、XXX.CLPIについて説明する。

Clip情報(XXX.CLPI)は、個々のAVClipについての管理情報である。図4は、Clip情報の内部構成を示す図である。図中の引き出し線はClip情報の構成をクローズアップしている。引き出し線h1に示すように、Clip

情報(XXX.CLPI)は、「Program Info.」と、ビデオストリームのうち、Iピクチャの先頭に頭出しするための「EP_map」とを含む。

『Program info』は、AVClipに多重化されている個々のエレメンタリストリームについてのPID及び属性を、stream_indexに対応づけて示す情報である。stream_indexは、本Clip情報が対応するAVClipに多重化されている個々のエレメンタリストリームについてのインデックスである。stream_indexで識別されるエレメンタリストリームのPIDは、破線の矢印hn2に示す複数のstream_PID[stream_index]entryに示される。

また各エレメンタリストリームの属性は、破線の矢印hn2に示す複数のstream_Attribute[stream_index]に示される。これに示される属性には、ビデオの属性、オーディオの属性、グラフィックスの属性といったものがある。ビデオ属性は、PIDに対応するエレメンタリストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、ビデオストリームを構成する個々のピクチャデータの解像度がどれだけであるか(Resolution)、アスペクト比はどれだけであるか(Aspect)、フレームレートはどれだけであるか(Framerate)等を示す。一方、オーディオ属性は、そのオーディオストリームがどのような圧縮方式で圧縮されたか(Coding)、そのオーディオストリームのチャンネル属性が何であるか(Ch.)、何という言語に対応しているか(Lang)等を示す。stream_indexを介することにより、所望のエレメンタリストリームの属性をProgram Info. から検索することができる。

『EP_map』は、複数の頭出し位置のアドレスを、時刻情報を用いて間接参照するためのリファレンステーブルであり、破線の引き出し線hn5に示すように複数のエン트리情報(ACCESS UNIT#1エン트리、ACCESS UNIT#2エン트리、ACCESS UNIT#3エン트리……)と、エントリー数(Number)とからなる。

各エントリーは、引き出し線hn6に示すように、対応するIピクチャの再生開始時刻を、Iピクチャのアドレスと、Iピクチャのサイズ(I-size)とを対応づけて示す。Iピクチャの再生開始時刻は、Iピクチャのタイムスタンプ(Presentation Time Stamp)で表現される。またIピクチャアドレスは、TSパケットの連番(SPN(Source Packet Number))で表現される。

尚、XXX.CLPIのファイル名XXXは、Clip情報が対応しているAVClipと同じ名称が使用される。つまり本図におけるAVClipのファイル名はXXXであるから、AVClip(XXX.M2TS)に対応していることを意味する。以上がClip情報についての説明である。

5 <ZZZ.M2TS、ZZZ.CLPI>

続いてZZZ.M2TS、ZZZ.CLPIについて説明する。サブClip(ZZZ.M2TS)は、他のAVClipと同期再生されるストリームを格納したファイルである。かかるストリームの代表的なものが上述したtextSTストリームである。この他のサブClipには、オーディオストリームやIGストリームがある。サブClipと区別するため、図3に示したAVClipをメインClipと呼ぶ。

Clip情報(ZZZ.CLPI)は、サブClipに対するClip情報である。

 <PL情報の構成>

続いてYYY.MPLSについて説明する。プレイリスト情報(YYY.MPLS)は、メインパス、サブパスと呼ばれる2種類の再生経路を束ねたものを
15 Playlist(PL)として定義する情報である。図5は、プレイリスト情報のデータ構造を示す図であり、本図に示すようにプレイリスト情報は、メインパスを定義するPlay Item情報#1,#2...#mと、サブパスを定義するサブパス情報#1,#2...#pとからなる。

メインパスとは、主たるAVClip上に定義される再生経路である。一方
20 サブパスは、サブClip上に定義される再生経路である。

まずメインパスについて説明する。メインパスは、複数のPlayItem情報(PlayItem情報#1,#2,#3...#n)と、これらPlayItem情報数(Number)とから定義される。PlayItem情報は、メインパスを構成する1つ以上の論理的な再生区間を定義する。PlayItem情報の構成は、引き出し線hslによりク
25 ローズアップされている。この引き出し線に示すようにPlayItem情報は、再生区間のIn点及びOut点が属するAVClipの再生区間情報のファイル名を示す『Clip_Information_file_name』と、当該AVClipがどのような符号化方式で符号化されているかを示す『Clip_codec_identifier』と、再生区間の始点を示す時間情報『IN_time』と、再生区間の終点を示す時間
30 情報『OUT_time』と、AVClipやサブClipに多重化されているエレメンタ

リストリームのうち、再生可能なものを示す『STN_table』とから構成される。

PlayItem情報の特徴は、時間情報－アドレス変換を前提にした表記法にある。つまりEP_mapをリファレンステーブルとして用いた間接参照の形式で、再生区間が定義されている。図6は、PL情報による間接参照を
5 模式化した図である。本図においてAVClipは、複数のTSパケットから構成されている。Clip情報内のEP_mapは、これら複数1ピクチャの先頭にあたる位置のTSパケットのセクタアドレスを、矢印ay1,2,3,4に示すように指定している。図中の矢印jy1,2,3,4は、PlayItem情報によるTSパケット
10 の参照を模式化して示している。つまり、PlayItem情報による参照(矢印jy1,2,3,4)は、EP_mapを介することにより、AVClip内に含まれる複数TSパケットのアドレスを指定するという間接参照であることがわかる。

PlayItem情報－Clip情報－AVClipの組みからなるBD-ROM上の再生区間を『Play Item』という。BD-ROMに記録された映画作品は、このPlay Item
15 にて構成される。論理的な再生単位にて、BD-ROMにおける映画作品は構成されるので、ある映画作品のシーンを構成するAVClipを他の映画作品で引用するという”使い回し”を効率良く行うことができる。

様々なPL情報を定義するだけで、映画作品のバリエーションは増えるので、映画制作者の表現の幅を増やせることが、静的なシナリオの最大の
20 のメリットである。また、BD-ROMにおける再生単位には、PlayItemといったものの他、Title、Chapterがある。Titleとは、いわゆる映画作品に相当する再生単位であり、1つ以上のPL情報から構成される。一方Chapterとは、いわゆる章に相当する単位であり、Mark情報と呼ばれる情報により規定される。

25 尚、PL情報のファイル名YYYは、BD-ROMにおいてPL情報に付与される3桁の識別番号を抽象化している。つまり本図におけるPL情報は、この識別番号YYYを用いて一意に識別される。PL情報の識別番号を”YYY”と表現しているのは、PL情報の識別番号が、AVClip及びAVClip情報の識別番号XXXとは別の番号体系であることを意味している(ここでの3桁という
30 桁数は例示に過ぎず、何桁でもよい)。

以上がメインパスについての説明である。続いてサブパスについて説明する。 <サブパス>

図5の矢印hc1は、サブパス情報の内部構成をクローズアップして示す。この矢印hc1に示すように各サブパス情報は、1つ以上のサブPlayItemからなる。また各サブPlayItemは、図中の矢印hc2に示すように

5 『Clip_information_file_name』、『clip_codec_identifier』、
『SubPlayItem_In_time』、『SubPlayItem_Out_time』、『sync_PlayItem_id』、
『sync_start_PTS_of_PlayItem』からなる。

『Clip_information_file_name』は、Clip情報のファイル名を記述することにより、サブPlayItemに対応するサブClipを一意に指定する情報である。

10

『Clip_codec_identifier』は、当該AVClipがどのような符号化方式で符号化されているかを示す。

『SubPlayItem_In_time』は、サブClipの再生時間軸上における、サブPlayItemの始点を示す情報である。

15

『SubPlayItem_Out_time』は、サブClipの再生時間軸上における、サブPlayItemの終点を示す情報である。

『sync_PlayItem_id』は、メインパスを構成するPlayItemのうち、本サブPlayItemが同期すべきものを一意に指定する情報である。

20

SubPlayItem_In_timeは、このsync_PlayItem_idで指定されたPlayItemの再生時間軸上に存在する。

『sync_start_PTS_of_PlayItem』は、sync_PlayItem_idで指定されたPlayItemの再生時間軸上において、SubPlayItem_In_timeで指定されたサブPlayItemの始点が、どこに存在するかを示す。サブPlayItemの再生時において、現在の再生時点が、このsync_start_PTS_of_PlayItemで指示される時点に到来した場合、サブPlayItemによる再生が開始される。

25

図7は、sync_PlayItem_id, sync_start_PTS_of_PlayItemによるサブPlayItemの同期を模式的に示す図である。本図におけるメインパスは、PlayItem#1, #2, #3からなる。サブパスを構成するサブPlayItemのsync_PlayItem_id, sync_start_PTS_of_PlayItemの指定は、破線枠wh1の

30

内部に示す通りであり、sync_PlayItem_idはPlayItem#1を示すように設定されている。sync_start_PTS_of_PlayItemは、Play Itemの再生時間軸上における時点t1を示すように設定されている。そうすると、Play Itemの再生時間軸上において、現在の再生時点がt1に到達した際、

- 5 Clip_information_file_nameで指定されたサブClip(textSTストリーム)のうち、SubPlayItem_In_timeからSubPlayItem_Out_timeまでの部分が再生されることになる。かかる再生により、textSTストリームのうち、SubPlayItem_In_time、SubPlayItem_Out_timeで指定された部分がAVClipと同期再生されることになる。以上がサブパス情報についての説明である。
- 10

上述したPlay Item情報の構成においてSTN_tableは、状態設定に用いられる情報であり、本発明の実施になくてはならない必要不可欠な要素である。以降STN_tableについてより詳細に説明する。

15 <STN_table>

- STN_tableは、Play ItemのClip_Information_file_nameで指定されているAVClipに多重化された複数エレメンタリストリームやサブPlayItemのClip_Information_file_nameで指定されているサブClip内のエレメンタリストリームのうち、再生可能なものを示すテーブルである。具体的
- 20 にいうと、複数エレメンタリストリームのそれぞれについてのentryを、attributeと対応付けることで構成される。ここで"再生可能"とは、Play Itemにより指定されているAVClipに多重されているエレメンタリストリームを主として意味する。しかしこれだけではなく、AVClipとは別個に記録されながら、このエレメンタリストリームと共に再生されるエレメンタリストリーム(textSTストリーム)も含む。
- 25

- 図8は、STN_tableの内部構成を示す図である。本図に示すようにSTN_tableは、STN_tableにおけるentryと、attributeとの組み(entry-attribute)を複数含み、これらentry-attributeの組みの個数(number_of_video_stream_entries, number_of_audio_stream_entries, number_of_PG_textST_stream_entries, number_of_IG_stream_entries)を
- 30

示すデータ構造になっている。

entry-attributeの組みは、図中の括弧記号“{”に示すように、Play Itemにおいて再生可能なビデオストリーム、オーディオストリーム、PG_textST_stream、IGストリームのそれぞれに対応している。

- 5 entry-attributeの詳細について説明する。図9 (a) ~ (d) は、entry-attributeの詳細を示す図である。

図9 (a) は、ビデオストリームに対応したentry-attributeの組みを示す図である。

- 10 ビデオストリームにおけるentryは、AVClipを多重分離するにあたって、当該ビデオストリームの抽出に用いられるPIDを示す

『ref_to_stream_PID_of_mainClip』を含む。

ビデオストリームにおけるattributeは、0x02に設定された『stream_coding_type』と、ビデオストリームの表示レートを示す『Frame_rate』等を含む。

- 15 図9 (b) は、オーディオストリームに対応したentry-attributeの組みを示す図である。

オーディオストリームにおけるentryは、AVClipを多重分離するにあたって、当該オーディオストリームの抽出に用いられるPIDを示す

『ref_to_stream_PID_of_mainClip』を含む。

- 20 オーディオストリームにおけるattributeは、0x80(LinearPCM), 0x81(AC-3), 0x82(DTS)の何れかに設定されることによりオーディオストリームのコーディングタイプを示す

『stream_coding_type』と、対応するオーディオストリームのチャンネル構成を示し、サラウンド出力の可否を示す『audio_presentation_type』
25 と、対応するオーディオストリームの言語属性を示す『audio_language code』等からなる。

図9 (c) は、PGストリームに対応したentry-attributeの組みを示す図である。

- 30 PGストリームにおけるentryは、AVClipを多重分離するにあたって、当該PGストリームの抽出に用いられるPIDを示す

『ref_to_stream_PID_of_mainClip』を含む。

PGストリームにおけるattributeは、0x90に設定されることによりPGストリームのコーディックを示す『stream_coding_type』と、対応するPGストリームの言語属性を示す『PG_language code』とからなる。

- 5 図9(d)は、textSTストリームに対応したentry-attributeの組みを示す図である。

textSTストリームにおけるentryは、textSTストリームを格納したSubClipのentry識別子を示す『ref_to_subClip_entry_ID』と、同期情報のIDを示す『ref_to_subPath_ID』と、textSTストリームに付加されたPIDを示す『ref_to_stream_PID_of_subClip』とからなる。

textSTストリームにおけるattributeは、0x92に設定されることによりtextSTストリームである旨を示す『stream_coding_type』と、対応するtextSTストリームのキャラクタコードを示す『character code』と、対応するtextSTストリームの言語属性を示す『language code』とからなる。

- 15 図9(e)は、IGストリームに対応したentry-attributeの組みを示す図である。

IGストリームにおけるentryは、AVClipを多重分離するにあたって、当該IGストリームの抽出に用いられるPIDを示す

『ref_to_stream_PID_of_mainClip』を含む。

- 20 IGストリームにおけるattributeは、0x91に設定されることによりIGストリームのコーディックを示す『stream_coding_type』と、対応するIGストリームの言語属性を示す『language code』とからなる。以上が各エレメンタリストリームについてのentry-attributeのデータ構造である。STN_tableにおけるentryの順位は、対応するストリームを選択するにあたっての優先順位として解釈される。またSTN_tableにおいてtextSTストリーム、PGストリームをひとまとめにして記述しているのは、PGストリーム、textSTストリームを対等に扱い、これらの優劣を規定するためである。つまりPG_textST_streamに相当するentry群においてtextSTストリームに対応するentryがPGストリームに対応するentryより上位に
- 30 記述されている場合、PGストリームよりもtextSTストリームが優先的に

選択されることになる。逆にSTN_tableにおいてPGストリームに対応するentryが、textSTストリームに対応するentryより上位に記述されている場合、PGストリームが優先的に選択されることになる。

5 以上のSTN_tableは、プレイリスト情報毎に存在するから、あるプレイリスト情報内のSTN_tableでは、あるエレメンタリストリームのentryが上位であるが、別のプレイリスト情報内のSTN_tableでは、そのエレメンタリストリームのentryが下位に設定されることもある。

10 以上がBD-ROMにおけるアプリケーションフォーマットのデータ構造である。本発明に係る再生装置が対象としている記録媒体は、BD-ROMだけではない。再生装置に内蔵されているHDも再生の対象となる。このHDに記録されているデータについて説明する。かかるHDにも、サブClipを格納したファイル、Clip情報を格納したファイル、プレイリスト情報を格納したファイルが存在する。これらのファイルは、ネットワークを介してプリロードされたサブClip、Clip情報、プレイリスト情報である。図10は、プリロードされたプレイリスト情報の内部構成を示す図である。15 本図に示すようにプリロードプレイリスト情報は、図5に示したBD-ROM上のプレイリスト情報と同じ構成になっている。異なるのは、Play Item情報におけるClip_Information_file_name及びサブPlayItem情報のClip_Information_file_nameが、BD-ROM及びHDのどちらに存在するClip情報であっても、指定できる点である。この指定にあたって、プリロードプレイリスト情報は、BD-ROM上のファイルをフルパスで指定する必要はない。本HDは、BD-ROMと一体になって、仮想的な1つのドライブ(バーチャルパッケージと呼ばれる)として、再生装置により認識されるからである。故に、Play Item情報におけるClip_Information_file_name及びサブPlayItem情報のClip_Information_file_nameは、Clip情報の格納した25 ファイルのファイルボディにあたる数値XXX, ZZZを指定することにより、HD、BD-ROM上のAVClipを指定することができる。図11は、HD上のプレイリスト情報内のClip_Information_file_nameによるファイル指定を示す図である。本図における矢印rf1, rf2, rf3は、プレイリスト情報におけるPlay ItemのClip_Information_file_nameによる指定を示し、矢印30

pfl, pf2, pf3は、プレイリスト情報におけるサブPlayItemの
Clip_Information_file_nameによる指定を示す。このような
Clip_Information_file_nameによる指定により、HD上のサブClipに定義
されたサブパスを、BD-ROM上のメインClip上に定義されたメインパスと
5 同期して再生することができる。

以上説明したデータ構造は、プログラミング言語で記述されたクラス
構造体のインスタンスであり、オーサリングを行う制作者は、このクラ
ス構造体を記述することにより、BD-ROM上のこれらのデータ構造を得る
ことができる。

10 以上が記録媒体の説明である。続いて本発明に係る再生装置の実施形
態について説明する。図12は、本発明に係る再生装置の内部構成を示
す図である。本発明に係る再生装置は、本図に示す内部に基づき、工業
的に生産される。本発明に係る再生装置は、主としてシステムLSIと、ド
ライブ装置という2つのパーツからなり、これらのパーツを装置のキャビ
15 ネット及び基板に実装することで工業的に生産することができる。シス
テムLSIは、再生装置の機能を果たす様々な処理部を集積した集積回路で
ある。こうして生産される再生装置は、BDドライブ1、リードバッファ
2、デマルチプレクサ3、ビデオデコーダ4、ビデオプレーン5、
P-Graphicsデコーダ9、Presentation Graphicsプレーン10、合成部1
20 1、フォントゼネレータ12、I-Graphicsデコーダ13、スイッチ14、
Interactive Graphicsプレーン15、合成部16、HDD17、リードバッ
ファ18、デマルチプレクサ19、オーディオデコーダ20、シナリオ
メモリ23、制御部24、スイッチ25、CLUT部26、CLUT部27、PSR
セット28、操作受付部29、遷移制御部30から構成される。

25 BD-ROMドライブ1は、BD-ROMのローディング／イジェクトを行い、
BD-ROMに対するアクセスを実行する。

リードバッファ2は、FIFOメモリであり、BD-ROMから読み出されたTS
パケットが先入れ先出し式に格納される。

デマルチプレクサ(De-MUX)3は、リードバッファ2からTSパケットを
30 取り出して、このTSパケットを構成するTSパケットをPESパケットに変換

する。そして変換により得られたPESパケットのうち、制御部24から設定されたstreamPIDをもつものをビデオデコーダ4、オーディオデコーダ20、P-Graphicsデコーダ9、I-Graphicsデコーダ13のどれかに出力する。

- 5 ビデオデコーダ4は、デマルチプレクサ3から出力された複数PESパケットを復号して非圧縮形式のピクチャを得てビデオプレーン5に書き込む。

- ビデオプレーン5は、非圧縮形式のピクチャを格納しておくためのプレーンである。プレーンとは、再生装置において一画面分の画素データを格納しておくためのメモリ領域である。再生装置に複数のプレーンを設けておき、これらプレーンの格納内容を画素毎に加算して、映像出力を行えば、複数の映像内容を合成させた上で映像出力を行うことができる。ビデオプレーン5における解像度は1920×1080であり、このビデオプレーン5に格納されたピクチャデータは、16ビットのYUV値で表現された画素データにより構成される。
- 10
- 15

P-Graphicsデコーダ9は、BD-ROM、HDから読み出されたグラフィクスストリームをデコードして、非圧縮グラフィクスをPresentation Graphicsプレーン10に書き込む。グラフィクスストリームのデコードにより、字幕が画面上に現れることになる。

- 20 Presentation Graphicsプレーン10は、一画面分の領域をもったメモリであり、一画面分の非圧縮グラフィクスを格納することができる。本プレーンにおける解像度は1920×1080であり、Presentation Graphicsプレーン10中の非圧縮グラフィクスの各画素は8ビットのインデックスカラーで表現される。CLUT(Color Lookup Table)を用いてかかるインデックスカラーを変換することにより、Presentation Graphicsプレーン
- 25
- 10に格納された非圧縮グラフィクスは、表示に供される。

合成部11は、非圧縮状態のピクチャデータ(i)を、Presentation Graphicsプレーン10の格納内容と合成する。

- フォントゼネレータ12は、文字フォントを用いてtextSTストリーム
- 30 に含まれるテキストコードをビットマップに展開する。

I-Graphicsデコーダ13は、BD-ROM又はHDから読み出されたIGストリームをデコードして、非圧縮グラフィックスをInteractive Graphicsプレーン15に書き込む。

- 5 スイッチ14は、フォントゼネレータ12が生成したフォント列、
P-Graphicsデコーダ9のデコードにより得られたグラフィックスの何れかを選択的にPresentation Graphicsプレーン10に書き込むスイッチである。

Interactive Graphicsプレーン15は、I-Graphicsデコーダ13によるデコードで得られた非圧縮グラフィックスが書き込まれる。

- 10 合成部16は、非圧縮状態のピクチャデータ(i)、Presentation Graphicsプレーン10の格納内容と合成されたピクチャデータ(ii)をInteractive Graphicsプレーン15の格納内容と合成する。

- HDD17は、上述した再生装置組込型のHDである。本HDDの記録内容を読み出し、BD-ROMの記録内容と動的に組み合わせることにより、BD-ROM
15 に存在しないグラフィックスストリームの再生や、BD-ROMに存在しないtextSTストリームによる再生を実現することができる。

リードバッファ18は、FIFOメモリであり、HDD17から読み出されたTSパケットが先入れ先出し式に格納される。

- デマルチプレクサ(De-MUX)19は、リードバッファ18からTSパケットを取り出して、TSパケットをPESパケットに変換する。そして変換により得られたPESパケットのうち、制御部24により指示されたstreamPIDをもつものをフォントゼネレータ12に出力する。

オーディオデコーダ20は、デマルチプレクサ19から出力されたPESパケットを復号して、非圧縮形式のオーディオデータを出力する。

- 25 シナリオメモリ23は、カレントのPL情報やカレントのClip情報を格納しておくためのメモリである。カレントPL情報とは、BD-ROMに記録されている複数PL情報のうち、現在処理対象になっているものをいう。カレントClip情報とは、BD-ROMに記録されている複数Clip情報のうち、現在処理対象になっているものをいう。

- 30 制御部24は、シナリオメモリ23に読み出されたカレントPL情報、

カレントClip情報に従い、BD-ROMに記録されたAVClipを読み出し、再生するとの制御を行う。この制御にあたってデマルチプレクサ3はカレントPL情報のうち、プレイリスト情報からカレントPlay Itemを特定し、そのカレントPlay ItemのClip_information_file_nameにより指定されて

5 いるAVClipをアクセスする。そしてカレントClip情報を参照して、AVClipのうち、Play ItemのIn_timeからOut_timeまでに相当するTSパケットを読み出すようBD-ROMドライブ1を制御する。TSパケットが読み出されれば、これを順次デマルチプレクサ3を介して、ビデオデコーダ4、P-Graphicsデコーダ9、I-Graphicsデコーダ13、オーディオデコーダ

10 20に投入し、AVClipを再生させてゆく。

カレントPlay Itemに同期するサブPlayItemがプレイリスト情報内に存在する場合、制御部24はそのサブPlayItemにて指定されるサブClipをメインClipと同期して再生させる。この同期は、サブPlayItemのSync_Start_PTS_of_PlayItemに相当するピクチャデータが、メインClip

15 から読み出されるのを待ち、そのサブPlayItemのSubPlayItem_In_timeからSubPlayItem_Out_timeまでに存在するデータを再生することでなされる。

スイッチ25は、BD-ROM及びHDから読み出された各種データを、リードバッファ2、リードバッファ18、シナリオメモリ23のどれかに選択的に投入するスイッチである。

20

CLUT部26は、ビデオプレーン5に格納された非圧縮グラフィクスにおけるインデックスカラーを、Y,Cr,Cb値に変換する。

CLUT部27は、Interactive Graphicsプレーン15に格納された非圧縮グラフィクスにおけるインデックスカラーを、Y,Cr,Cb値に変換する。

25 PSRセット28は、再生装置に内蔵されるレジスタであり、64個のPlayer Status Register(PSR)と、4096個のGeneral Purpose Register(GPR)とからなる。Player Status Registerの設定値(PSR)がどのような意味をもつかは、後で詳細に説明する。

30 操作受付部29は、ストリーム等を選択する操作が、リモコンや再生装置のフロントパネルに対してなされれば、その操作を示すUser

Operation情報を制御部24に出力する。

遷移制御部30は、制御部24の1つ構成要素であり、STN_tableに記述されているentry-attributeの組みのうち、PSRの数値に対応するものの中からStream-PIDを取り出して、デマルチプレクサ3、デマルチプレクサ19に設定する。デマルチプレクサ3、デマルチプレクサ19に対する設定は、PSRの設定値に基づくため、遷移制御部30は装置における状態変化や変更要求に応じてPSRに値を設定するとの処理を行う。

再生装置の状態変化時において遷移制御部30は、設定値が終了値であるか、無効な値(Invalid)であるか、不定値であるかを判定し、有効な値(Valid)であるなら、PSRの設定値を維持する。不定値又は無効な値であるなら、最適な値をPSRに設定する。

また操作受付部29から出力されたUser Operation情報やI-Graphicsデコーダ13から出力されたボタンコマンドによりPSRの変更が要求された場合、遷移制御部30は、操作受付部29から出力されたUser Operation情報、I-Graphicsデコーダ13から出力されたボタンコマンドに基づき、PSRに設定すべき値(値X)を決定し、この値Xに基づき、PSRを更新する処理を行う。ここで操作受付部29から出力されたUser Operation情報が、音声切換キー、副映像切換キーの押下を示すものであるなら、PSRの数値に1を加えた値を値Xとして決定する。また操作受付部29から出力されたUser Operation情報が数値キーの押下を示すものなら、その押下された値を値Xとして決定する。一方、操作受付部29から出力されたボタンコマンドがPSRの設定を再生装置に命じるものなら、そのボタンコマンドの引数で指定された値を値Xとして決定する。このようにして値Xが決定されれば、値Xが有効な値(Valid)であるか、不定値であるか、無効な値(Invalid)であるかを判定し、判定結果に応じたPSR更新処理を行う。ここで値Xが有効であるなら、値Xを用いてPSRを上書きする。値Xが不定値であるなら、最適な値を選んでPSRに設定する。値Xが無効な値であるなら、PSRの数値を維持する。

30 <PSRについての説明>

以上が本発明に係る再生装置の構成である。続いてPSRセットにおける個々のPSRについて説明する。PSRセットのうちPSR1、PSR2、PSR15、PSR16、PSR30は、再生装置における音声・字幕の選択や、これらをデコード・表示する能力の有無、言語設定を示すものである。図13は、PSR1、PSR2、
5 PSR15、PSR16、PSR30の詳細設定を示すである。

PSR1は、再生装置により現在選択されているオーディオストリームを特定する。

PSR2は、disp_flagを含み、再生装置により現在選択されているPG_textST_streamを特定する。disp_flagは、“0”に設定されることにより、PGストリーム及びtextSTストリームの表示が不可能であることを示し、“1”に設定されることによりPGストリーム及びtextSTストリームの表示が可能であることを示す。
10

PSR15は、LPCM capability, AC-3 capability, DTS capabilityを含む。LPCM capabilityは、0001bに設定されることによりLPCM形式のステレオ
15 音声を再生できる能力が再生装置にあることを示し、0010bに設定されることによりLPCM形式のサラウンド音声を再生できる能力が再生装置にあることを示す。

AC-3 capabilityは、0001bに設定されることによりAC-3形式のステレオ音声を再生できる能力が再生装置にあることを示し、0010bに設定されることによりAC-3形式のサラウンド音声を再生できる能力が再生装置にあることを示す。
20

DTS capabilityは、0001bに設定されることによりDTS形式のステレオ音声を再生できる能力が再生装置にあることを示し、0010bに設定されることによりDTS形式のサラウンド音声を再生できる能力が再生装置にあることを示す。一方、0000に設定されることにより、DTS形式のオーディオストリームをデコードする能力が再生装置に存在しないことを示す。
25

PSR16は、0xFFFF以外の値が設定されることでオーディオストリームの言語属性を示す。0xFFFFが設定されることでオーディオストリームの言語属性が不特定であることを示す。

30 PSR30は、最上位ビットが“0”に設定されることによりテキスト字幕

を表示する能力が再生装置に存在しない旨を示し、最上位ビットが"1"に設定されることによりテキスト字幕を表示する能力が再生装置に存在する旨を示す。

以上が図13についての説明である。続いて図14を参照しながら、
5 PSR4～PSR8について説明する。図14は、PSR4～PSR8の詳細設定を示す。

PSR4は、1～100の値に設定されることで、現在の再生時点が属するタイトルを示し、0に設定されることで、現在の再生時点がトップメニューであることを示す。

PSR5は、1～999の値に設定されることで、現在の再生時点が属するチャプター番号を示し、0xFFFFに設定されることで、再生装置においてチャプター番号が無効であることを示す。
10

PSR6は、0～999の値に設定されることで、現在の再生時点が属するPL(カレントPL)の番号を示す。

PSR7は、0～255の値に設定されることで、現在の再生時点が属するPlay
15 Item(カレントPlay Item)の番号を示す。

PSR8は、0～0xFFFFFFFFの値に設定されることで、45KHzの時間精度を用いて現在の再生時点(カレントPTM)を示す。以上がPSR4～PSR8についての説明である。

<PSR1の状態遷移>

20 図13に示したPSRのうち、PSR1の状態遷移について更に詳しく説明する。

PSR1は、カレントPlay ItemのSTN_tableにentryが記述されている複数オーディオストリームのうち、1つを特定するものである。PSR1の設定値が変化すれば、再生装置はこの変化後のオーディオストリームを再生する。PSR1は初期値として0xFFが設定されており、再生装置により1～32
25 の値に設定されうる。この0xFFは、不定値であり、オーディオストリームが存在しない旨、又は、オーディオストリームが選択されてない旨を示す。1～32の設定値は、オーディオストリーム番号として解釈される。

図15(a)は、PSR1の設定値が取り得る状態遷移を示す。本図においてValidとは、PSR1の値が、Play ItemのSTN_tableに記述されたentry
30

数以下の番号になっていて、尚且つ、デコード可能であることを意味する。

Invalidとは、PSR1の値が、0であるか、又は、Play ItemのSTN_tableに記述されたentry数を上回る番号になっていることを意味する。また、
5 Play ItemのSTN_tableに記述されたentry数が1～32の値であったとしても、デコードできない場合がある。

図15(a)における破線枠は、状態遷移時にあたってPSRの値を決定する手順を模式的に示す。PSRの設定処理手順には、『Procedure when playback condition is changed』、『Procedure when change is requested』
10 がある。

Procedure when playback condition is changedは、何等かの事象が再生装置に生じたため、再生装置の状態が変化した際に実行すべき処理手順を示す。

Procedure when YYYchange is requestedは、ユーザが何等かの切り換え(図15においてstream)を要求した際、実行すべき処理手順を示す。
15

これら破線枠に示されるProcedure when playback condition is changed、Procedure when change is requestedが、本発明の主眼となるストリームの選択手順であり、後でフローチャートを交えて詳細に説明する。

20 図15(a)における矢印は、PSRが取り得る状態間の状態遷移を象徴的に示す。

状態遷移を意味する矢印に添えられた注釈は、各状態遷移のトリガとなるべき事象を意味する。つまり本図では、“Load Disc”、“Change a Stream”、“Start PlayList playback”、“Cross a PlayItem boundary”、“
25 Terminate PlayList playback”というような事象が発生した際、PSR1の状態遷移がなされることになる。これらの記法を理解して図15(a)を参照すれば、Invalid→Invalidの状態遷移時、Valid→Invalidの状態遷移時には、上述した処理手順は実行されていないことがわかる。これに対しInvalid→Valid間の状態遷移、Valid→Valid間の状態遷移は何れ
30 も破線枠を経由している。つまりPSR1をValidに設定するにあたって、上

述したProcedure when playback condition is changed、Procedure when change is requestedによりPSR1は設定されるのである。

以降、状態遷移のトリガとなるべき事象について説明する。

『Load Disc』とは、再生装置にBD-ROMがローディングされたとの事象
5 を意味する。PSR1は、かかるローディング時において、一旦不定値(0xFF)
に設定されるのである。

『Start PlayList playback』とは、PLに基づく再生処理が開始したとの事象を意味する。かかる事象が発生時において、Procedure when
playback condition is changedが実行され、PSR1はValidに設定される
10 ことがわかる。

『Terminate PlayList playback』とは、PLに基づく再生処理終了したとの事象を意味する。かかる事象の発生時では、Procedure when playback
condition is changedは実行されず、Invalidに移行していることがわか
る。

15 『ChangeXXX』とは、ユーザによるXXX(本図ではStream)の切り換え要
求がなされたとの事象を意味する。PSR1がInvalidである場合に、かかる
事象が発生すれば(図中のcj1)、PSR1はその要求通りの値に設定される。
こうして設定された値がたとえ有効なストリーム番号を示していたとし
ても、このPSR1の設定値はInvalidな値として取り扱われる。即ち、事象”
20 ChangeXXX” による状態遷移では、InvalidであるPSRが、Validに変える
ことはない。

一方、PSR1がValidである場合に、かかる事象Change a Streamが発生
すれば(図中のcj2)、Procedure when change is requestedが実行されて、
新たな値がPSR1に設定される。ここでProcedure when change is
25 requestedの実行により設定される値は、ユーザが希望した値にならない
場合も有り得る。何故なら、Procedure when change is requestedは、
無効な値を排除する機能を有しているからである。PSR1がValidにおいて、
Change streamが発生した場合、ValidからInvalidに状態遷移することは
有り得ない。PSR1がInvalidにならないよう、Procedure when change is
30 requested側で保証するからである。

『Cross a PlayItem boundary』とは、あるPlay Itemの境界通過という事象を意味する。ここでPlay Itemの境界とは、連続する2つのPlay Itemのうち、先行する側の終端、後続する側の先端の狭間を意味する。PSR1がValidである場合において、かかる事象が発生すれば、Procedure when
5 playback condition is changedが実行されることがわかる。そして、Procedure when playback condition is changedの実行後、PSR1の状態はValidに戻るか、Invalidに移行することが分かる。STN_tableはPlay Item毎に存在しており、Play Itemが変われば、再生可能なエレメンタリ
ストリームも変わってしまう。Play Itemの再生開始毎に、Procedure when
10 change is requestedを実行してPlay Item毎に最適な設定値をPSR1に設定するというのが、この状態遷移の趣旨である。

この状態遷移においてProcedure when playback condition is changedは、図15(b)のようになる。本処理手順は、ステップS1、ステップS2という2つの判定ステップの組合せで、PSR1の設定を行うものであ
15 る。

ステップS1は、STN_tableにおけるentry数が0であるか否かの判定であり、もし0であればPSR1の値を維持する(ステップS3)。

ステップS2は、STN_tableにおけるentry数は0ではない場合に、PSR1よりSTN_tableのentry数が多く、尚且つ、条件(A)が真であることを判定するものである。条件(A)とは、PSR1で特定されるオーディオストリームを
20 再生する能力が再生装置に存在することである。もしステップS2がYesであればPSR1を維持する(ステップS4)。もしPSR1の値がentry数より大きい
か、或は条件(A)を満たさない場合は、PSR1を再設定する(ステップS5)。

25 図16は、ステップS5の詳細な処理手順に示したフローチャートである。

ステップS6、ステップS7は、全てのオーディオストリームについてステップS8を繰り返すループ処理を形成している。このループ処理において、処理対象となる個々のオーディオストリームを、オーディオ
30 ストリームiという。ステップS8は、オーディオストリームiが3つの条

件(a)(b)(c)を満たすかのチェックを行う。

条件(a)とは、オーディオストリームiを再生する能力が再生装置に存在することであり、これを満たすか否かの判定は、PSR15と、オーディオストリームiのstream_coding_typeとの比較でなされる。

- 5 条件(b)とは、オーディオストリームiの言語属性が再生装置の言語設定と同じであることであり、これを満たすか否かの判定は、STN_tableに記述されたオーディオストリームiのAudio_language_codeがPSR16の設定値と同じであるか否かの比較でなされる。

- 10 条件(c)とは、オーディオストリームiのチャンネル属性がサラウンドであり、これを再生する能力が再生装置に存在することである。これを満たすか否かの判定は、PSR15と、Audio Streamのaudio_presentation_type、stream_coding_typeとの比較でなされる。

- 15 条件(c)が、どのようなケースで満たされるかについて、図17を参照しながら説明する。図17は、再生能力と、ストリームの属性との組合せを表形式で示した図である。再生装置の能力には、ステレオ出力、サラウンド出力の2つがあり、ストリームの属性には、ステレオ、サラウンドの2つがある。

再生装置側のステレオ出力の能力があり、オーディオストリームの属性がステレオである場合、オーディオストリームの再生は可能になる。

- 20 再生装置側のサラウンド出力の能力があり、オーディオストリームの属性がステレオである場合、オーディオストリームの再生は可能になる。

再生装置側のサラウンド出力の能力があり、オーディオストリームの属性がサラウンドである場合、このオーディオストリームの再生は可能になる。

- 25 再生装置側のステレオ出力の能力があり、オーディオストリームの属性がサラウンドである場合、再生装置側で、AC-3(5.1ch)を2チャンネルにダウンミキシングするという処理を行えば、再生装置による再生は可能になる。以上のように、ストリームのチャンネル属性、再生装置の能力の何れの組合せでも、オーディオストリームの再生は可能になる。しかし
- 30 条件(c)は、これらの4つの組合せのうち、「サラウンド出力の能力が再

生装置側に有り」「ストリームのチャンネル属性＝サラウンド」の組合せ時においてのみ、満たされることになる。以上のことから、条件(c)の成立要件は厳しく設定されていることがわかる。

尚、図17において、上述した組合せ時においてのみ、条件(c)が成立するとしたのは一例であり、この組合せの他に、「ステレオ出力の能力が再生装置側に有り」「ストリームのチャンネル属性＝ステレオ」の組合せ時においても、条件(c)が満たされるとしてもよい。この場合、ステレオ音声しか再生できない再生装置、又は、サラウンド再生よりステレオ再生が優先されている再生装置において、2chオーディオストリームのステレオ再生が、5.1chオーディオストリームのダウンミキシング再生より優先されることになる。

これらの複数の条件のうち、「オーディオストリームiがどれとどれを満たすか」、また「何個の条件を満たすか」という、満たすべき条件のパターンにより、本フローチャートは、オーディオストリームに優先順位を付与する。

以上の処理をオーディオストリームの全てについて繰り返されれば、ステップS9～ステップS13の処理を行う。ステップS9は、(a)を満たすオーディオストリームが存在しないかどうかの判定である。もし、存在しなければ、不定値(0xFF)をPSR1に設定する(ステップS14)。

ステップS10は、(a)(b)(c)の全てを満たすオーディオストリームが存在するかどうかの判定である。もし存在すれば、(a)(b)(c)を満たすオーディオストリームの番号をPSR1に設定する(ステップS15)。

ここで問題になるのが、(a)(b)(c)を満たすオーディオストリームが複数存在する場合である。条件(a)～条件(c)が全て満たされるので、同じ優先順位になってしまうので優劣を決めることができない。この場合ステップS15では、STN_tableにおけるentryの順序に応じて、各ストリームにおける順位が定める。即ち、コーデックー言語属性ーチャンネル属性が同じオーディオストリームについては、STN_tableにおけるentryの順位を参照することで、最も優先順位が高いオーディオストリームが

選ばれることになる。

ここでコーディック、言語属性、チャンネル属性が同じオーディオストリームが複数存在しており、これらがそれぞれ本編音声、コメンタリ、BGMである場合、図 18 に示すように本編音声にあたるオーディオストリームについての entry を、STN_table において先頭順位に記述する。そしてコメンタリーにあたるオーディオストリーム、BGMにあたるオーディオストリームの entry を次順位以降に記述しておく。そうすると、自動的に本編音声が選択され、コメンタリ、BGMが後回しにされる。

このように STN_table における記述順序を変えることで、オーサリング担当者は再生時においてどのストリームを優先的に再生させ、どのストリームを後回しにするかという選択制御をオーサリング時に規定することができる。

ステップ S 1 1 は、(a)(b)(c)の全てを満たすオーディオストリームが存在しない場合、(a)(b)を満たすオーディオストリームが存在するかどうかの判定である。もし存在すれば、(a)(b)を満たすオーディオストリームのうち、STN_table におけるエントリー順位が最も高いものを PSR1 に設定する(ステップ S 1 6)。

ステップ S 1 2 は、(a)(b)(c)の全てを満たすオーディオストリーム、又は、(a)(b)を満たすオーディオストリームが存在しない場合に、(a)(c)を満たすオーディオストリームが存在するかどうかの判定である。もし存在すれば、(a)(c)を満たすオーディオストリームのうち、STN_table におけるエントリー順位が最も高いものを PSR1 に設定する(ステップ S 1 7)。

ステップ S 1 3 は、(a)(b)(c)の全て、(a)(b)、(a)(c)を満たすオーディオストリームが存在しない場合に、(a)を満たすオーディオストリームが存在するかどうかの判定である。もし存在すれば、(a)を満たすオーディオストリームのうち、STN_table におけるエントリー順位が最も高いものを PSR1 に設定する(ステップ S 1 8)。

以上が Procedure when playback condition is changed である。続いて Procedure when change is requested について説明する。図 19 は、

ストリーム変化時における設定手順を示すフローチャートである。本フローチャートと、図15(b)との違いは、図15(b)におけるPSR1の表記がXに置き換えられている点である。このXは、操作受付部29から出力されたUser Operation情報やI-Graphicsデコーダ13から出力されたボタンコマンドに基づく値である。

本フローチャートにおけるステップS19は、XよりSTN_tableのentry数が多く、尚且つ、条件(A)が真であるかを判定するものである。条件(A)とは、PSR1で特定されるオーディオストリームを再生する能力が再生装置に存在することであり、PSR15と、オーディオストリームのStream_codeig_typeの比較で判定される。もしXがこの条件を満たすなら、PSR1にXを設定する(ステップS21)。

もしXがentry数より大きい、或は条件(A)を満たさない場合は、Xが、0xFFであるか否かを判定する。もし0xFFでなければ、ユーザが選択を意図するオーディオストリームの番号は無効であると考えられるので、ユーザ操作に基づく値Xを無視し、PSR1の設定値を維持する(ステップS23)。

もしPSR1の設定値が0xFFであるなら、PSR1を設定する(ステップS24)。このステップS24の処理手順は、図16に示した処理手順と同一である(図16のうち、ステップS9の判定はProcedure when change is requestedでは必要ではない。何故ならProcedure when change is requestedでは、条件(a)(b)(c)を満たすオーディオストリームが1つも存在しない場合、ユーザが設定した値XをPSR1に設定せず、PSR1の設定値を維持するからである。)。

以上のProcedure when playback condition is changed、Procedure when change is requestedにより、確実に再生され、尚且つBD-ROM、再生装置双方の能力を発揮することができるオーディオストリームが選択されることになる。

<PSR1設定の具体例>

以降具体例を交えながら、本フローチャートの処理について説明する。この具体例で想定している再生装置は、ミドルクラスの再生装置であ

る。ここでのミドルクラスとは、DTS形式のオーディオストリームをデコードする能力は持っていないが、LPCMのデコード能力や、AC-3サラウンド音声の出力能力は具備している。そして日本語音声を示すよう、言語設定がなされているものとする。

- 5 かかる再生装置に対し、図20(b)に示すオーディオストリーム、STN_tableが記録されたBD-ROMがローディングされたとする。このSTN_tableには、図20(c)に示すように6つのオーディオストリームのentryが記述されている。

かかる記述内容のSTN_tableが処理対象であると、図16のステップS
10 8において各オーディオストリームが、条件(a)、条件(b)、条件(c)を具備しているかどうかのチェックがなされる。ここで1つ目のオーディオストリーム(1)は、3つの条件のうち、条件(a)しか満たさない。2つ目のオーディオストリーム(2)は、3つの条件のうち、条件(a)、条件(c)を満たす。

- 15 STN_tableにentryが示されている全てのオーディオストリームに対し、上述したチェックがなされれば、5つ目のオーディオストリームが条件(a)～条件(c)の全てを満たし、4つ目のオーディオストリームは条件(a)、条件(b)を、2つ目のオーディオストリームは条件(a)(c)を、1つ目のオーディオストリームは条件(a)のみを満たしていることが判明する。これら
20 以外のオーディオストリームは条件(a)を欠くので処理対象にならない。

各オーディオストリームについての条件具備が明らかになったので、条件(a)～条件(c)の全てを満たす5つ目のオーディオストリームに最高順位を付与する。このように最高順位が付加されたため、オーディオストリーム5が選択されてビデオストリームと共に再生されることになる。

- 25 以上の説明により、条件(a)、条件(b)、条件(c)の全てを満たすストリームが選択されることが明らかになったが、サラウンド出力の能力が再生装置にない場合、ストリーム選択はどのように行われるのだろうか。ここで再生装置側にサラウンドの出力能力が存在せず、AVClipに、AC-3(2ch)のオーディオストリームと、AC-3(5.1ch)のオーディオストリ
30 ムとが多重化されているケースを想定する。図17の表では、何れの

オーディオストリームの再生も可能になるので、かかるオーディオストリームを図 16 の処理手順の対象とした場合、これらのオーディオストリームには、優劣がつかない。

この場合、STN_tableにおけるentryを参照することで、選択が望ましいオーディオストリームの優劣を規定する。図 17 において再生装置側に能力がない場合、再生装置はAC-3(5.1ch)をAC-3(2ch)にダウンミキシングして再生するとの処理を行う。かかるダウンミキシングがなされれば、再生時の音質はオーサリング担当者が意図したものより落ちてしまう恐れがある。これに対しAC-3(2ch)は、当初からステレオ出力を意図して作成されたものであるから、オーサリング担当者は、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生より、AC-3(2ch)の再生を期待していることが多い。

そこでAC-3(2ch)音声のentryを、AC-3(5.1ch)よりも高く設定しておくのである。

こうすることでサラウンド再生の能力をもたない再生装置では、AC-3(2ch)の音声が優先的に再生されることになる。一方、ビットレートを比較すると、オーディオストリーム51のビットレートは384Kbps、AC-3(2ch)のビットレートは192kbpsであり、AC-3(5.1ch)の方が高い。この事実を重視するオーサリング担当者は、AC-3(2ch)の再生より、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生を期待していることが多い。このようにダウンミキシングに対する期待が高ければ、オーサリング担当者はSTN_tableにおいて、AC-3(5.1ch)のentryを高く設定すればよい。

こうすることでサラウンド出力能力がない再生装置による再生は、ダウンミキシングでなされることになる。

ここで、オーサリング担当者が、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生より、AC-3(2ch)の再生を期待している場合のSTN_tableの記述例と、オーディオストリームの選択例とについて図 22 を参照しながら説明する。

ここで想定する再生装置はサラウンド出力能力がない再生装置なので、PSR15, 16の値は、図 21 (a) の通りになる。またSTN_tableは、図 20 (b) と同じ内容に設定されており(図 21 (b))、再生装置がサラウンド出力能力がない再生装置である。この場合、条件(b)、条件(b)を満

たすオーディオストリーム4、オーディオストリーム5が同じ優先順位"1"に、条件(a)のみを満たすオーディオストリーム1、オーディオストリーム2が次の優先順位"2"になる。優先順位は"1"になったため、オーディオストリーム4、オーディオストリーム5の優劣がつかない。この場合、再生装置は、STN_tableにおけるentry順位に従いオーディオストリームを選ぶ。この記述例においてオーサリング担当者は、AC-3(5.1ch)のダウンミキシングより、AC-3(2ch)の再生を期待しているので、図21(b)におけるSTN_tableにおいて、AC-3(2ch)のオーディオストリームのentryは、AC-3(5.1ch)のentryより高く設定されている。このようにオーディオストリーム4のentry順位はオーディオストリーム5よりも高く設定されているので、再生装置はオーディオストリーム5を選んで再生する。

続いてオーサリング担当者が、AC-3(2ch)の再生より、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生を期待している場合のSTN_tableの記述例と、オーディオストリームの選択例とについて図22を参照しながら説明する。

AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生を期待しているので、STN_tableにおいて、AC-3(2ch)のオーディオストリーム(オーディオストリーム2、オーディオストリーム5)のentry順位は、AC-3(5.1ch)のオーディオストリーム(オーディオストリーム1、オーディオストリーム4)のentry順位より高く設定されている(図22(b))。このようにオーディオストリーム5のentry順位はオーディオストリーム4よりも高く設定されているので、オーディオストリーム4、オーディオストリーム5が同じ条件(a)、条件(b)を満たす場合、再生装置はオーディオストリーム5を選んで再生する(図2(c))。

サラウンドの再生出力能力が再生装置にない場合、AC-3(2ch)の再生を優先させるか、AC-3(5.1ch)のダウンミキシング再生を優先させるかを、オーサリング担当者は自由に規定することができるので、オーサリング担当者の意向に、沿った再生制御が実現されることになる。以上がPSR1についての状態制御である。

<PSR2の状態遷移>

続いてPSR2について説明する。PSR2は、カレントPlay ItemのSTN_table

にentryが記述された複数PGストリーム又は複数textSTストリームのうち、再生すべきものの特定に用いられる。PSR2の設定値が変化すれば、再生装置はこの変化後のPGストリーム又はtextSTストリームを再生する。PSR2は初期値として不定値が設定されており、再生装置により1~255の値に設定されうる。0xFFFFは、不定値であり、PGストリーム及びtextSTストリームが存在しない旨、又は、PGストリーム及びtextSTストリームが選択されていない旨を示す。1~255の設定値は、PG_textST_stream番号として解釈される。図23(a)は、PSR2が取り得る状態遷移を示す図である。本図の状態遷移は、図15(a)と同じになっている。また、図23(b)は、PSR2におけるProcedure when playback condition is changedを示すフローチャート、図24はProcedure when change is requestedを示すフローチャートである。これらのフローチャートも、図15(b)、図19と同じになっている。ただし、ステップS5、ステップS22におけるPSR2の設定は、大きく異なっている。

図25は、PSR2の設定手順を示すフローチャートである。

本フローチャートのステップS31、ステップS32は、STN_tableに記述されているPG_textST_streamのそれぞれについて、ステップS33~ステップS35の処理を繰り返すループ処理になっている。本ループ処理において処理対象となるPG_textST_streamをPG_textST_streamiとする。ステップS33は、PG_textST_streamiのstream_coding_typeが0x91であるか、0x92であるかの判定であり、もし0x91であるならステップS34に移行する。

ステップS34は、PG_textST_streamiが、以下の(a)(b)を満たすか否かの判定である。

(a)PGストリームiを再生する能力が再生装置に存在すること

(b)PGストリームiの言語属性が再生装置の言語設定と一致すること

この(b)の条件は、STN_tableにおけるPG_language_codeがPSR17と一致するか否かの判定でなされる。

一方ステップS35は、PG_textST_streamiが(a)(b)を満たすかを否かの判定である。

(a) textSTストリームiを再生する能力が再生装置に存在すること

(b) textSTストリームiの言語属性が再生装置の言語設定と一致すること

(a)の条件を具備しているかの判定は、再生装置のPSR30が"再生能力有
5 "を示すかどうかでなされる。(b)の条件を具備しているかの判定は、
STN_tableのtextST_language_codeがPSR17の設定値と一致しているかど
うかでなされる。

以上のステップS33～ステップS35の処理が全ての
PG_textST_streamについて繰り返されれば、ステップS36～ステップ
10 S41の処理が実行される。

ステップS36は、(a)を満たすPGstreamが存在しないかどうかの判定
であり、もし存在しないのなら、ステップS39においてInvalidな値
(0xFFFF)をPSR2に設定する(ステップS38)。

ステップS37は、(a)(b)の双方を満たすPG_textST_streamが存在す
15 るかどうかの判定であり、もし存在するのなら(a)(b)を満たす
PG_textST_streamのうち、STN_tableにおけるエントリー順位が最も高い
ものをPSR2に設定する(ステップS39)。

ステップS40は、(a)のみを満たすPGstream、(a)のみを満たす
textST_streamのうち、STN_tableにおけるエントリー順位が最も高いも
20 のをPSR2に設定する。以降具体例を交えながら、本フローチャートの処
理について説明する。

<PSR2設定の具体例>

この具体例で想定している再生装置は、図26(a)に示すようにPG
ストリームをデコードする能力はもっているが、textSTストリームをデ
25 コードする能力はもっていない再生装置である。そして日本語音声を示
すよう、言語設定がなされているものとする。

かかる再生装置に対し、図26(b)に示すようなSTN_tableがロード
されたとする。このSTN_tableには、2つのtextSTストリームの
entry(PG_textST_stream1,3)と、2つのPGストリームの
30 entry(PG_textST_stream2,4)とが記述されている。

かかる記述内容のSTN_tableが処理対象であると、ステップS34、ステップS35において各PG_textST_streamが、条件(a)、条件(b)を具備しているかどうかのチェックが図26(c)に示すようになされる。ここで1つ目のPG_textST_stream、3つ目のPG_textST_streamは、条件(a)
5 を満たさない。2つ目のオーディオストリームは、3つの条件のうち、条件(a)しか満たさない。4つ目のPG_textST_streamは、条件(a)、条件(b)を満たす。

STN_tableにentryが示されている全てのストリームに対し、上述したチェックがなされれば、4つ目のストリームが条件(a)～条件(b)の全てを
10 満たし、2つ目のストリームは条件(a)を、1つ目、3つ目のストリームは、選択の対象から除外される。

各ストリームについての条件具備が明らかになったので、条件(a)～条件(b)の全てを満たす4つ目のストリームに最高順位を付与する。

ここで、同じ条件を満たしているPG_textST_streamが複数ある場合、
15 上述したフローチャートでは、これらのPG_textST_streamについての優先順位が同じになってしまう。そのため優劣を決めることができない。本実施形態ではこの場合、STN_tableにおけるentryの事象に応じて、各ストリームにおける順位が定める。

以降、図27を参照しながら、STN_tableにおけるentryの順序による
20 PG_textST_stream選択について説明する。ここで想定する再生装置は、PGストリーム、textSTストリームの双方をデコードする能力をもつ再生装置である。この再生装置の言語設定と同じ言語属性をもつPGストリーム、textSTストリームが複数存在する場合、これらPGストリーム、textSTストリームに対する優先順位が同じになってしまう。かかる場合、図2
25 7に示すように、オーサリング担当者が選択を望むストリームについてのentryを、STN_tableの先頭順位に記述する。そしてPGストリームにあたるentryを次順位以降に記述しておく。ここでオーサリング担当者が選択を望んでいるストリームがtextSTストリームであり、これのentryがSTN_tableの先頭に記述されたとすると、自動的にtextSTストリームが選
30 択され、PGストリームが後回しにされる。

このようにSTN_tableにおける記述順序を変えることで、オーサリング担当者は再生時においてどのストリームを優先的に再生させ、どのストリームを後回しにするかという選択制御をオーサリング時に規定することができる。

5 <変更例>

Procedure when change is requestedにおいて値Xが無効な値であるなら、遷移制御部30はPSR1,2の格納値を維持するとしたが、ユーザにより音声切換キー、字幕切換キーが押下された場合の処理としては望ましくない。音声切換キー、字幕切換キーが押下された場合、本来値Xは"
10 PSR+1"になるべきである。にも拘らず、値Xが無効であるとの理由で、PSR1,2の格納値が維持されれば、ユーザは再生装置が誤動作しているように、感じるからである。

そこで音声切換キー、字幕切換キーが押下された場合、遷移制御部30は、Procedure when change is requestedに加えて以下の処理を行う。
15 この処理とは、Procedure when change is requestedを実行するにあたって、Procedure when change is requested実行前のPSRの格納値と、Procedure when change is requested実行後のPSRの格納値とを比較するというものである。もし前後の格納値が同じであれば、 $X \leftarrow X+1$ という処理にて値Xをインクリメントし、再度Procedure when change is requested
20 を実行する。こうすることで、Procedure when change is requestedによりPSRが更新されるまで、値Xのインクリメントは繰り返される。
Procedure when change is requestedの実行によりPSRの数値が更新されれば、前後の数値が違った値になるので、その時点で、Procedure when change is requestedの実行で得られたPSRの数値を採用してストリームの
25 の選択を行う。

例えばPSR1に"3"が格納されており、ストリーム番号=4,5が無効である場合の上述の処理の具体例について簡単に説明する。この場合遷移制御部30は、PSR1の格納値に"1"を加えた値4を値Xとする。そして
Procedure when change is requestedを実行する。この場合、ストリー
30 ム番号=4は無効なので、PSR1は元の値3から変化しない。このようにPSR1

の格納値に変化がない場合、4である値Xをインクリメントして5にした上で、再度Procedure when change is requestedを実行する。この場合、ストリーム番号=5は無効なので、PSR1は元の値3から変化しない。このようにPSR1の格納値に変化がない場合、5である値Xをインクリメントし、

5 6にして再度Procedure when change is requestedを実行する。値6は有効なので、Procedure when change is requestedにより有効なストリーム番号=6が、自動的に選ばれることになる。音声切換キーの押下時に、上述した処理を行えば、無効なストリーム番号の存在をユーザに意識することなく、スムーズな音声切り換えを実現することができる。

10 (第2実施形態)

第2実施形態は、マルチアングル区間における状態設定に関する。マルチアングル区間実現のためのデータ構造は図5に示したPlay Item情報にある。図28は、Play Item情報のデータ構造を示す図である。本図に示すようにマルチアングル区間対応のPlay Item情報は、通常のPlay

15 Itemとの互換部分と、マルチアングル区間実現のための拡張部分とからなる。互換部分のデータ構造は図5と同じであり、

『Clip_codec_identifier』、『IN_time』、『OUT_time』、『STN_table』である。マルチアングル区間において、この互換部分で指定されるAVClipは、1本目のアングル区間として取り扱われる。こうすることで、マルチ

20 アングル区間に対応しえない再生装置(BD-REのデータ構造しか対応しえない再生装置)が、マルチアングル区間対応のPlay Itemを読み取ったとしても、この互換部分のみを参照して再生を行うことで、1本目のアングル区間を再生してゆくことができる。拡張部分のデータ構造は、

『is_multi_angles』、『number_of_angles』、『Angle情報[1][2]…[j]』

25 からなる。

『is_multi_angles』は、このPlay Itemに対応する再生区間がマルチアングル区間であるか、非アングル区間であるかを示す。

『number_of_angles』は、マルチアングル区間を示すよう

『is_multi_angles』が設定されている場合、このマルチアングル区間を

30 構成するアングル数を示す。

『Angle情報[1][2]・・・[j]』は、マルチアングル区間における個々のアングル区間についての情報であり、『Clip_Information_file_name』、『Clip_codec_identifier』を含む。

『Clip_Information_file_name』は、アングル区間を構成するAVClip
5 のファイル名が記述される。

『Clip_codec_identifier』は、アングル情報のClip_Information_file_nameにて記述されたファイル名のAVClipにおける符号化方式を示す。

以上の説明においてアングル情報には、In_time、Out_timeがない。こ
10 れは、2本目以降のアングル区間は、互換部分に存在するIn_time、Out_timeにより、Play Itemの始点、終点が指定されるためである。従って、アングル情報内のClip_Information_file_nameで指定されるAVClipは、互換部分内のClip_Information_file_nameで指定されるAVClipと、同一再生時間でなければならない。また、AVClip再生時間軸において、
15 個々の再生タイミングを規定するタイムスタンプ(System Time Clock)の値が厳密に同一でなければならない。

マルチアングル区間対応のPlay Itemについて、以降具体例を説明する。本具体例で想定しているPlay Itemは、3つのPlay Item(PlayItem#1、PlayItem#2、PlayItem#3)である。これらのPlay Itemのうち、PlayItem#1、
20 PlayItem#3はマルチアングル区間を構成しており、PlayItem#2は構成していない。またBD-ROMには、図29に示すような複数AVClip(Front1、Right1、Left1、Front2、Front3、Right2)が記録されているものとする。具体例においてPlayItem#1のClip_Information_file_nameは、図29中のFront1、Left1、Right1を指定しており、PlayItem#2はFront2を、
25 PlayItem#3は、Front3、Right2を指定しているものとする。これらのPlay Itemにより、マルチアングル区間－非アングル区間－マルチアングル区間からなるメインパスが定義されることになる。図30(a)(b)は、このようにして定義されたマルチアングル区間、非アングル区間を示す図である。本図における矢印my1、my2は、PlayItem#3における2つのア
30 グル情報による指定を、矢印my3は、PlayItem#3におけるアングル情報に

よる指定をそれぞれ示す。これらアングル情報による指定my1, my2で、Right1、Left1はAVClip上の一部分と選択的に再生されることになる。同様にアングル情報による指定my3でRight2は、AVClip上の一部分と選択的に再生されることになる。

- 5 図30(b)は、マルチアングル区間、非アングル区間における再生進行を示す図である。本図における矢印ag1, 2, 3に示すように、マルチアングル区間#1においては3つのアングル区間のうち1つを選ぶという選択が可能になり、マルチアングル区間#3においては矢印ag4, 5に示すように2つのアングル区間のうち1つを選ぶという選択が可能になる。以上が本
10 実施形態に係る記録媒体の改良である。

続いて再生装置の改良について説明する。第1実施形態に示した再生装置において、アングル区間の指定を示すのはPSR3である。第2実施形態に係る制御部24は、このPSR3の設定値に従い、アングル区間を選択して再生するとの処理を行う。

- 15 具体的にいうと制御部24は、カレントPL情報のうち、1つのPlay Itemを再生する際、PSR3の設定値を参照する。PSR3の設定値が=1であれば、Play ItemのIn_time, Out_timeが存在するAVClipをアクセスし、これのPlay ItemのIn_timeからOut_timeまでのTSパケットを読み出すようBD-ROMドライブ1を制御する。そしてTSパケットが読み出されれば、こ
20 れを順次ビデオデコーダ4に投入し、アングル区間を再生させてゆく。

- PSR3の設定値が2以上であれば、Play Itemのアングル情報内のClip_Information_file_nameで指定されているAVClip(先に述べたRight1、Left1、Right2)をアクセスし、これを構成するTSパケットを読み出すようBD-ROMドライブ1を制御する。そしてTSパケットが読み出されれば、これを順次ビデオデコーダ4に投入し、アングル区間を再生させてゆく。このようにPSR3の設定値に応じて、異なるAVClipをアクセス
25 することにより、アングル区間の選択的な再生が実現される。

- 以上のようなアングル区間選択を規定するPSR3について説明する。図31はPSR3の内部構成を示す図である。PSR3は現在選択されているア
30 ングル区間の番号を示す。PSR3は1~9の値を取り、1~9のアングル区間を

それぞれ指定する。

PSR3の状態遷移について説明する。図32(a)は、PSR3の状態遷移を示す図である。本図を図15(a)とを比較すると、事象Cross PlayItem Boundaryをトリガとした状態遷移は存在しないことがわかる。そして

- 5 Start PlayList Playback、Terminate PlayList PlaybackがStart PlayItem with multiangle structure、End of PlayItem with multiangle structureに置き換わっている。またProcedure when change is requestedは、"stream change is requested"ではなく、"angle change is requested"に置き換わっている。しかしこれらを除き、PSR3の状態遷移は図15(a)と同じになっている。

- オーディオストリームの数はPlay Item毎に違うため、PSR1の状態遷移ではPLの再生が始まり、Play Itemの境界を追加する度にProcedure when playback condition is changedを起動してPSR1を設定する必要があった。しかしPSR3はマルチアングル区間においてのみ意味があり、Play Item
- 15 の通過毎にProcedure when playback condition is changedを実行する必然性が乏しいので、Invalid→Validの状態遷移は、マルチアングル区間の再生開始をトリガとしており、Valid→Invalidの状態遷移は、マルチアングル区間の再生終了をトリガとしている。

- このValid→Invalidの状態遷移にあたって本実施形態では、PSR3の設定値を維持したまま、取り扱いのみをInvalidにする。つまりマルチアングル区間、非アングル区間が代わる代わる出現する場合(図30の一例)、PSR3は、設定値の取り扱いのみがValidからInvalidに、InvalidからValidに遷移することになる。以上がPSR3の状態遷移である。続いてPSR3のProcedure when playback condition is changed、Procedure when change
- 20 is requestedについて説明する。

- 図32(b)は、PSR3におけるProcedure when playback condition is changedを示すフローチャートである。本フローチャートは、図15(b)に類似したアルゴリズムになる。ステップS51は、PSR3が、Play Itemに記述されたnumber of Angle未満であるか否かの判定である。もしステップS51がYesであるなら、PSR3の設定値を変化させない(ステップS
- 30

53)。もしステップS51がNoであるなら、PSR3に初期値1を設定する(ステップS52)。

図32(c)は、PSR3におけるProcedure when change is requestedを示すフローチャートである。本フローチャートは、図16に準じたものとなる。ステップS54は、Xが、Play Itemに記述されたnumber of Angleを越えるか否かの判定である。もしステップS54がYesであるなら、番号XをPSR3に設定する(ステップS57)。もしステップS54はNoであるなら、PSR3を維持する(ステップS55)。

図30に示した3つのPlay Itemによりマルチアングル区間→非アングル区間→マルチアングル区間を連続して再生する場合に、アングル区間の選択がどのように行われるかについて図33を参照しながら説明する。

図33(a)では、PSR3がアングル番号=2を示すよう設定されていると仮定する。この状態でPlayItem#1の再生が開始されると、制御部24はPSR3の設定値=2により指示されるアングル区間(Right1)を選択して再生する。かかるRight1の再生が継続し、Right1の再生が終了すれば、PSR3は、アングル番号=2を維持したままInvalidになる。

PlayItem#1により指定されるマルチアングル区間#1には、PlayItem#2により指定される非アングル区間が後続している。PlayItem#2は非アングル区間であるので、PSR3はInvalidのままである。この際PSR3は、設定値=2を維持したまま無効な状態として取り扱われる。PSR3がInvalidであるため制御部24は、このPSR3の設定値に拘らず、PlayItem#2のIn_time, Out_timeが存在するAVClip(XXX.M2TS)の再生を実行する。

非アングル区間#2にはPlayItem#3により指定されるマルチアングル区間#3が後続している。マルチアングル区間#3の再生が開始されれば、PSR3は、設定値を維持したまま、InvalidからValidに移行する。こうしてPSR3がValidになれば、このPSR3の設定値に応じたアングル区間が選択されることになる。PSR3は、設定値=2を維持したままなので、制御部24はこのアングル番号=2により指示されるアングル区間(Right2)を選択して再生する。本図における矢印gg1は、以上に述べたアングル区間選択の移り変わりを示す。

以上はPSR3の設定値が「PSR3=2」に設定されている場合の説明である。
続いて、PSR3の設定値が「PSR3=3」に設定されている場合について説明
する。図33(a)と同様に再生がなされ、非アングル区間の再生がな
されている場合を想定する。図32(a)に示した状態遷移によりPSR3
5 の設定値は、Invalidとしての取り扱いのまま、“3”に更新される。こ
うしてPSR3の設定値=3を保ったまま非アングル区間の再生が継続するこ
とになる。こうした再生の継続後、非アングル区間の再生が終了しマル
チアングル区間#3の再生が開始したとする。マルチアングル区間の再生
開始なので、Procedure when playback condition is changedが実行さ
10 れる。図32(b)のステップS51において、現在のPSR3の設定値が、
Play Item#3に規定されているアングル数(number of angles)を上回って
いるかどうかの判定がなされる(ステップS51)。ここでPlay Item#3
において選択可能なアングル区間数は2本であり、PSR3=3は、上回ってい
る。これによりPSR3は、1に設定されることになる(ステップS52)。PSR3
15 は1に設定されるので、XXX.M2TSが選択され、1本目のアングルが再生さ
れることになる。本図における矢印gg2は、以上に述べたアングル区間選
択の移り変わりを示す。

以上のように本実施形態によれば、実在しないアングル区間の選択を
避けるように、PSR3の状態遷移を行うので、マルチアングル区間から非
20 アングル区間への移り変わり、非アングル区間からマルチアングル区間
への移り変わりが頻繁に発生したとしても、おかしい番号が状態レジス
タに設定されることはない。アングル選択の正当性を保証するので、マ
ルチアングル区間を取り込んだ映画作品の普及を促進することができる。

(第3実施形態)

25 第3実施形態は、対話機能の実行時における状態設定に関する。ここ
で想定する対話機能とは、複数ページからなり、個々のページにグラフ
ィカルなボタン部材を配置させてユーザからの操作を受け付けるという
ものである。対話機能の実行にあたって、表示可能な複数ページのうち、
どのページを表示させるか、そしてそのページにおける複数ボタンのう
30 ち、どれにフォーカスをあてるかを規定するのが本実施形態における状

態設定である。

＜対話機能のためのデータ構造＞

2以上のページ、ボタンを表示させるためのデータ構造は、第1実施形態に示したIGストリームに存在する。図34を参照しながらIGストリームについて説明する。IGストリームは、ICS、PDS、ODSからなる。ODSはボタンをグラフィカルに表示させるためのグラフィクスデータであり、PDSは、ボタンの発色を規定するパレットデータである。

ICSは、動画の再生と同期させながら、ページを表示させるための制御情報である。動画との同期は、ICSを格納したPESパケットのDTS、PTSにより規定される。つまりICSを格納したPESパケットのDTSは、対話機能を有効とする期間(ICSをValidとする期間)の開始時期を示す。

図34の矢印cu1は、ICSの内部構成をクローズアップしている。この矢印に示すようにICSは、『loading_model』、『user_interface_model』、『composition_time_out_pts』、『selection_time_out_pts』、『user_time_out_duration』、表示可能な複数ページのそれぞれに対応する『ページ情報(1)(2)・・・(i)・・・(n)』を含む。

『loading_model』は、本IGストリームがAVClipに多重されて存在するか、AVClipとは別に、再生装置に予めプリロードされているかを示す。

『Interface_model_type』は、動画の再生進行中、ページを常時表示させるか(Always-on)、ユーザ操作に基づきポップアップ表示させるかを示す(Pop-up)。

『composition_time_out_PTS』は、対話機能を有効とする期間の終期を示す。

『user_time_out_duration』は、ユーザ操作がない場合に、ページ表示のタイムアウトさせる時期を示す。

続いてページ情報について説明する。本図における矢印cu2はページ情報の内部構成をクローズアップしている。この矢印に示すようにページ情報は、『page_id』、『U0_mask_table』、『IN_effect』、『Out_effect』、『animation_frame_rate_code』、『default_selected_button_id_ref』、『default_activated_button_id_ref』、『pallet_id_ref』、複数ボタン

のそれぞれに対応する『ボタン情報(1)(2)・・・(i)・・・(n)』を含む。

『Page_id』は、ページ情報に対応するページを一意に識別する識別子である。

『UO_Mask_Table』は、ICSに対応するDisplay Setにおけるユーザ操作
5 の許可／不許可を示す。このマスクフィールドが不許可に設定されてい
れば、再生装置に対するユーザ操作は無効になる。

『In_effect』は、ページの表示開始時あたって実行すべき表示効果を
示す。

『Out_effect』は、ページの表示終了時あたって実行すべき表示効果
10 を示す。

『animation_frame_rate_code』は、アニメーション型ボタンに適用す
べきフレームレートを記述する。

『default_selected_button_id_ref』は、対話画面の表示が始まった
とき、デフォルトでセレクト状態に設定すべきボタンを動的に定め
るか、静的に定めるかを示す。本フィールドが" 0xFF" であれば、デフ
15 んルトでセレクト状態に設定すべきボタンを動的に定める旨を示す。
この場合、再生装置におけるPSRの設定値が優先的に解釈され、PSR10に
示されるボタンがセレクト状態になる。本フィールドが0xFFでなけ
れば、デフォルトでセレクト状態に設定すべきボタンを静的に定め
20 る旨を示す。この場合、『default_selected_button_id_ref』に規定さ
れたボタン番号でPSRを上書きし、本フィールドで指示されるボタンをセ
レクト状態に設定する。

『default_activated_button_id_ref』は、Selection_Timeout_PTSに
より定義された時間の前に、ユーザがどのボタンもアクティブ状態にし
25 なかったとき、自動的にアクティブ状態に設定されるボタンを示す。

default_activated_button_numberが" FF" であれば、

Selection_Timeout_PTSにより定義される時刻において、現在セレクト
状態にあるボタンが自動的に選択される。この

default_activated_button_numberが00であれば、自動選択はなされない。

30 00, FF以外の値であれば本フィールドは、有効なボタン番号として解釈さ

れる。

『pallet_id_ref』は、対話画面において、CLUT部に設定すべきパレットのidを示す。

『ボタン情報(Button_info)』は、対話画面において合成される各ボタンを定義する情報である。図35は、ボタン情報についての内部構成を示す図である。図中の引き出し線hplはICSにより制御されるi番目のボタンについてのボタン情報iの内部構成をクローズアップしている。ページに表示される個々のボタンの状態には、ノーマル状態、セレクトッド状態、アクティブ状態がある。ノーマル状態とは、単に表示されているに過ぎない状態である。これに対しセレクトッド状態とは、ユーザ操作によりフォーカスが当てられているが、確定に至っていない状態をいう。アクティブ状態とは、確定に至った状態をいう。かかる状態があるので、ボタン情報iには、以下の情報要素が規定されている。

『button_number』は、ボタンiを、ICSにおいて一意に識別する数値である。

『numerically_selectable_flag』は、ボタンiの数値選択を許可するか否かを示すフラグである。

『auto_action_flag』は、ボタンiを自動的にアクティブ状態にするかどうかを示す。auto_action_flagがオン(ビット値1)に設定されれば、ボタンiは、セレクトッド状態になる代わりにアクティブ状態になる。auto_action_flagがオフ(ビット値0)に設定されれば、ボタンiは、選択されたとしてもセレクトッド状態になるにすぎない。

『object_horizontal_position』、『object_vertical_position』は、対話画面におけるボタンiの左上画素の水平位置、垂直位置を示す。

『upper_button_number』は、ボタンiがセレクトッド状態である場合においてMOVEUPキーが押下された場合、ボタンiの代わりに、セレクトッド状態にすべきボタンの番号を示す。もしこのフィールドにボタンiの番号が設定されていれば、MOVEUPキーの押下は無視される。

『lower_button_number』, 『left_button_number』, 『right_button_number』は、ボタンiがセレクトッド状態である場合に

においてMOVE Down キー、MOVE Left キー、MOVE Right キーが押下された場合、ボタン*i*の押下の代わりに、セレクト状態にすべきボタンの番号を示す。もしこのフィールドにボタン*i*の番号が設定されていれば、これらのキーの押下は無視される。

- 5 『start_object_id_normal』は、ノーマル状態のボタン*i*をアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数ODSに付加された連番のうち、最初の番号がこのstart_object_id_normalに記述される。

『end_object_id_normal』は、ノーマル状態のボタン*i*をアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数ODSに付加された連番
10 たる『object_ID』のうち、最後の番号がこのend_object_id_normalに記述される。このEnd_object_id_normalに示されるIDが、start_object_id_normalに示されるIDと同じである場合、このIDにて示されるグラフィックスオブジェクトの静止画が、ボタン*i*の絵柄になる。

- 15 『repeated_normal_flag』は、ノーマル状態にあるボタン*i*のアニメーション表示を反復継続させるかどうかを示す。

『start_object_id_selected』は、セレクト状態のボタン*i*をアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数ODSに付加された連番のうち、最初の番号がこのstart_object_id_selectedに記述される。このEnd_object_id_selectedに示されるIDが、
20 start_object_id_selectedに示されるIDと同じである場合、このIDにて示されるグラフィックスオブジェクトの静止画が、ボタン*i*の絵柄になる。

『end_object_id_selected』は、セレクト状態のボタンをアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数ODSに付加された連番たる『object_ID』のうち、最後の番号がこのend_object_id_selected
25 に記述される。

『repeat_selected_flag』は、セレクト状態にあるボタン*i*のアニメーション表示を、反復継続するかどうかを示す。

start_object_id_selectedと、end_object_id_selectedとが同じ値になるなら、本フィールド00に設定される。

- 30 『start_object_id_activated』は、アクティブ状態のボタン*i*をアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数ODSに付加された連番のうち、最初の番号がこのstart_object_id_activatedに記述される。

メーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数ODSに付加された連番のうち、最初の番号がこのstart_object_id_activatedに記述される。

『end_object_id_activated』は、アクティブ状態のボタンをアニメーションで描画する場合、アニメーションを構成する複数ODSに付加された連番たる『object_ID』のうち、最後の番号がこのend_object_id_activatedに記述される。

続いてボタンコマンドについて説明する。

『ボタンコマンド(button_command)』は、ボタンiがアクティブ状態になれば、実行されるコマンドである。ボタンコマンドでは、以下の(i)～(iv)のコマンドを使用することにより、PSR, GPRに値を設定したり、これらPSR, GPRから値を取得したりすることができる。

(i)Get value of Player Status Registerコマンド

15 書式：Get value of Player Status Register(引数)

この関数は、引数で指定されたPlayer Status Registerの設定値を取得する。

(ii)Set value of Player Status Registerコマンド

20 書式：Set value of Player Status Register(第1引数、第2引数)

この関数は、第1引数で指定されたPlayer Status Registerに、第2引数で指定された値を設定させる。

(iii)Get value of General Purpose Registerコマンド

25 書式：Get value of General Purpose Register(引数)

この関数は、引数で指定されたGeneral Purpose Registerの設定値を取得する関数である。

(iv)Set value of General Purpose Registerコマンド

30 書式：Set value of General Purpose Register(第1引数、第2引数)

この関数は、第1引数で指定されたGeneral Purpose Registerに、第2引数で指定された値を設定させる。

5 <具体例>

以上がICSの内部構成である。ICSによる対話制御の具体例について以下説明する。本具体例は、図36のようなODS、ICSを想定している。図36は、あるDSnに含まれるODSと、ICSとの関係を示す図である。このDSnには、ODS11~19, 21~29, 31~39, 41~49が含まれているものとする。これら
10 のODSのうち、ODS11~19は、ボタン1-Aの各状態を描いたものであり、ODS21~29は、ボタンBの各状態を描いたもの、ODS31~39は、ボタン1-Cの各状態を描いたもの、ODS41~49は、ボタン1-Dの各状態を描いたものとする(図中の括弧}を参照)。一方、ICSには、ページ1~ページ3という3枚のページに対応するページ情報(1)(2)(3)が存在しており、このうち先
15 頭ページにあたるページ1におけるbutton_info(1), (2), (3), (4)にて、これらのボタン1-A~ボタン1-Dの状態制御が記述されている(図中の矢印bh1, 2, 3, 4参照)。

このICSによる制御の実行タイミングが、図37に示す動画のうち、任意のピクチャデータpt1の表示タイミングであれば、ICSにより表示可能な3つのページ(ページ1、ページ2、ページ3)のうちページ1が、このピク
20 チャデータpt1に合成されて表示されることになる(gs2)。動画の中身に併せて、複数ボタンからなる対話画面が表示されるので、ICSによりボタンを用いたリアルな演出が可能になる。

図38に示すボタン1-A~ボタン1-Dの状態遷移を実行する場合のICS
25 の記述例を図39に示す。図38における矢印hh1, hh2は、button_info(1)のneighbor_info()による状態遷移を象徴的に表現している。button_info(1)のneighbor_info()におけるlower_button_numberは、ボタン1-Cに設定されているため、ボタン1-Aがセレクト状態になっている状態で、MOVEDownキー押下のU0が発生すれば(図38のup1)、ボタン
30 1-Cがセレクト状態になる(図38のsj1)。button_info(1)の

neighbor_info()におけるright_button_numberは、ボタン1-Bに設定されているため、ボタン1-Aがセレクト状態になっている状態で、MOVERightキー押下のU0が発生すれば(図38のup2)、ボタン1-Bがセレクト状態になる(図38のsj2)。

- 5 図38における矢印hh3は、button_info(3)のneighbor_info()による状態遷移の制御を示す。button_info(3)のneighbor_info()におけるupper_button_numberは、ボタン1-Aに設定されているため、ボタン1-Cがセレクト状態になっている状態で(up3)、MOVEUpキー押下のU0が発生すれば、ボタン1-Aがセレクト状態に戻る。ボタン1-Aには、ボタンコマンド「SetPage2」が記述されている。このコマンドは、ページ2
10 への切り換えを再生装置に命じるものであり、ボタン1-Aがアクティブ状態になってかかるボタンコマンドが実行されれば、図40に示すように、ページ1からページ2への表示切り換えがなされることになる。

<再生装置>

- 15 以上が記録媒体の改良である。続いて本実施形態に係る再生装置について説明する。再生装置が有する複数PSRのうち、対話機能に係るものは、PSR0、PSR11、PSR10である。図41を参照しながら、PSR0、PSR10、PSR11について説明する。

- PSR0は、カレントPlay ItemのSTN_tableにentryが記述されている複数
20 IGストリームのうち、1つを特定するものである。

PSR11は、PSR0により特定されるIGストリームにより複数ページの表示が可能である場合、それら複数ページのうち1つを特定するものである。

PSR10は、PSR11により特定されるページに複数ボタンが存在する場合、それら複数ボタンのうち1つを特定するものである。

- 25 対話機能を実現するにあたって、PSR0は、以下のような状態遷移を行う。PSR0は初期値として1が設定されており、再生装置により2~32の値に設定されうる。図42(a)は、PSR0が取り得る状態遷移を示す。図42(b)は、PSR0におけるProcedure when playback condition is changedを示し、図4.3はPSR0におけるProcedure when change is
30 requestedのフローチャートを示す。これらの状態遷移、フローチャート

は、第1実施形態に示したPSR1、PSR2と同じである。オーディオストリーム、PG_textST_streamの場合と同様、複数言語に対応するIGストリームがAVClipに多重されている場合、これらの中から、再生装置側の言語設定に応じたものが選ばれ、表示されることになる。この際、再生装置

5 は、対応するentryが、STN_tableにおいて何番目に位置するかに従いIGストリームを選ぶ。これによりオーサリング担当者は、STN_tableにおけるentryの記述順序を規定することができ、複数IGストリームのうち、所望のものを優先的に選択させることができる。以上がPSR0の状態遷移についての説明である。

- 10 PSR10、PSR11もPSR0同様、第1実施形態、第2実施形態に示したような状態遷移を行うが、その詳細については後で説明する。

続いて本実施形態に係る再生装置の構成について説明する。再生すべきIGストリームがPSR0に示されているので、第2実施形態に係る再生装置において制御部24、デマルチプレクサ3は、以下の処理を行う。

- 15 制御部24は、STN_tableにおけるIGストリームのentry-attributeのうち、PSR0の格納されているストリーム番号に対応するものからPIDを取り出してデマルチプレクサ3に設定する。

- デマルチプレクサ3は、BD-ROM及びHDから読み出されたTSパケットのうち、制御部24から設定されたPIDを有するものをI-Graphicsデコーダ
- 20 13に出力する。これによりI-Graphicsデコーダ13には、ICS、PDS、ODSが順次供給されることになる。

<I-Graphicsデコーダ13の内部構成>

- 続いて図44を参照しながら、I-Graphicsデコーダ13の内部構成について説明する。図44に示すようにI-Graphicsデコーダ13は、Coded
- 25 Data Buffer33、Stream Graphics Processor34、Object Buffer35、Composition Buffer36、Graphics Controller37から構成される。

Coded Data Buffer33は、ICS、PDS、ODSがDTS、PTSと共に一時的に格納されるバッファである。

- Stream Graphics Processor34は、ODSをデコードして、デコードに
- 30 より得られた非圧縮グラフィクスをObject Buffer35に書き込む。

Object Buffer 3 5 は、Stream Graphics Processor 3 4 のデコードにより得られた非圧縮グラフィクス(図中の四角枠)が多数配置されるバッファである。

Composition Buffer 3 6 は、ICSが配置されるメモリであり、ここに格納されたICSにおける複数のページ情報及び各ページ情報内に存在するボタン情報を、Graphics Controller 3 7 に供する。

Graphics Controller 3 7 は、Composition Buffer 3 6 に配置されたICSにおける複数ページ情報のうち、PSR11により指定されているもの(カレントページ情報)のボタン情報を参照して、グラフィクスの描画を行う。

10 この描画は、カレントページ情報内の各ボタン情報において、normal_state_infoのstart_object_id, End_object_idにより指定されているグラフィクスをObject Buffer 1 5 から読み出し、Interactive Graphicsプレーン 1 5 に書き込むことでなされる。カレントページ情報内のボタン情報のうち、PSR10により指定されているものについては、

15 selected_state_infoのstart_object_id, End_object_idにより指定されているグラフィクスをObject Buffer 1 5 から読み出し、Interactive Graphicsプレーン 1 5 に書き込むこと描画される。図中の矢印bg1, 2, 3, 4 は、以上のGraphics Controller 3 7 による描画を象徴的に示している。かかる描画により、ボタン1-A~ボタン1-Dが配されたページが

20 Interactive Graphicsプレーン 1 5 に現れ、動画に合成されることになる。

以上はGraphics Controller 3 7 が行うべき処理の概要であり、Graphics Controller 3 7 が行うべき処理の詳細は、図 4 5 ~ 図 5 1 に示したものとなる。

25 図 4 5 は、Graphics Controller 3 7 の処理のうち、メインルーチンにあたる処理を示すフローチャートである。本フローチャートは、ステップ S 8 8 (アニメーション処理)、ステップ S 8 9 (UO処理)を行いつつも、ステップ S 8 1、S 8 2、ステップ S 8 3 の何れかの事象が成立しているかどうかを判定し、もしどれかの事象が成立すれば、該当する処理を

30 実行してメインルーチンにリターンするものである。

ステップ S 8 1 は、現在の再生時点において ICS が Valid になったか否かの判定であり、もしそうであるなら、ICS における最初のページ情報を PSR10 に設定する (ステップ S 8 4)。その後、カレントページの表示処理を実行する (ステップ S 8 5)。

- 5 ステップ S 8 2 は、現在の再生時点が selection_TimeOut_PTS に示される時刻であるかの判定であり、もしそうであれば、ボタンをアクティベートする処理を行う (ステップ S 8 6)。

- 10 ステップ S 8 3 は、現在の再生時点が Composition_TimeOut_PTS であるかの判定であり、もしそうであれば、画面クリアを行って、PSR10、PSR10 を無効化する (ステップ S 8 7)。以上がタイムスタンプによる同期処理である。この同期処理において、ステップ S 8 5、ステップ S 8 6 の処理手順は、サブルーチン化されている。ステップ S 8 5 のサブルーチンの処理手順を、図 4 6 を参照しながら説明する。

- 15 図 4 6 は、初期表示の処理手順を示すフローチャートである。ステップ S 9 1 は、カレントページの In_effect に規定された表示効果の実行であり、これを実行した後、カレントボタンの設定処理を行う。カレントボタンは、PSR10 に規定されており、この PSR10 についての Procedure when playback condition is changed の実行が、このステップ S 9 2 の処理である。かかるステップ S 9 2 によりカレントボタンが決定されれば、ステップ S 9 3 ～ステップ S 9 8 に移行する。

20 ステップ S 9 3 ～ステップ S 9 8 は、カレントページにおける各ボタン情報について繰り返されるループ処理を形成している (ステップ S 9 3、ステップ S 9 4)。本ループ処理において処理対象になるべきボタン情報をボタン情報 (p) という。

- 25 ステップ S 9 5 では、button_info(p) がカレントボタンに対応する button_info であるか否かを判定する。もしそうであれば、ステップ S 9 6 に、異なるならステップ S 9 7 に移行する。

- 30 ステップ S 9 6 では、button_info(p) の normal_state_info に指定されている start_object_id_normal のグラフィクスオブジェクトを、グラフィクスオブジェクト (p) として Object Buffer15 から特定する。

ステップ S 9 7 では、button_info(p)のselected_state_infoに指定されているstart_object_id_selectedのグラフィクスオブジェクトを、グラフィクスオブジェクト(p)として特定する。

5 ステップ S 9 6、ステップ S 9 7を経ることでグラフィクスオブジェクト(p)が特定されれば、button_info(p)の
button_horizontal_position, button_vertical_positionに示される
Interactive Graphicsプレーン 1 5 上の位置に、グラフィクスオブジェクト(p)を書き込む(ステップ S 9 8)。かかる処理をカレントページにおける各ボタン情報について繰り返せば、各ボタンの状態を表す複数グラフィクスオブジェクトのうち、最初のグラフィクスオブジェクトが
10 Interactive Graphicsプレーン 1 5 上に書き込まれることになる。

続いてステップ S 8 6 のサブルーチンの処理手順を、図 4 7 を参照しながら説明する。

図 4 7 は、ボタンのオートアクティベートの処理手順を示すフローチャートである。先ずdefault_activated__button_numberが0であるか、FF
15 であるかどうかを判定し(ステップ S 1 0 0)、00であれば何の処理も行わずメインルーチンにリターンする。FFであれば、カレントボタンiをアクティブ状態に遷移する(ステップ S 1 0 2)。そしてカレントボタンiに対応する変数animation(i)を0に設定してメインルーチンにリターン
20 する(ステップ S 1 0 3)。

00でも、FFでもなければ、default_activated_button_numberで指定されるボタンをカレントボタンとし(ステップ S 1 0 1)、カレントボタンiをアクティブ状態に遷移し(ステップ S 1 0 2)、カレントボタンiに対応する変数animation(i)を0に設定してメインルーチンにリターンする(ス
25 テップ S 1 0 3)。

以上の処理により、セレクトッド状態のボタンは、所定時間の経過時においてアクティブ状態に遷移させられることになる。以上が、図 4 7 のフローチャートの全容である。

続いて、ページにおけるアニメーション表示について説明する。図 4
30 8 は、アニメーション表示の処理手順を示すフローチャートである。

ここで初期表示は、各button_infoのnormal_state_infoにおけるstart_object_id_normal、selected_state_infoにおけるstart_object_id_selectedで指定されているグラフィクスオブジェクトを、Interactive Graphicsプレーン15に書き込まれることにより実現した。アニメーションとは、メインルーチンのループ処理が一巡する度に、各ボタンにおける任意のコマ(qコマ目にあるグラフィクスオブジェクト)をこのInteractive Graphicsプレーン15に上書する処理である。この更新は、button_infoのnormal_state_info、selected_state_infoで指定されているグラフィクスオブジェクトを、一枚ずつInteractive Graphicsプレーン15に書き込んでメインルーチンにリターンすること
10 でなされる。ここで変数qとは、各ボタン情報のbutton_infoのnormal_state_info、selected_state_infoで指定されている個々のグラフィクスオブジェクトを指定するための変数である。

このアニメーション表示を実現するための処理を、図48を参照しながら説明する。尚本フローチャートは、記述の簡略化を期するため、ICSのrepeat_normal_flag、repeat_selected_flagが繰り返し要と設定されているとの前提で作図している。
15

ステップS110は初期表示が済んでいるか否かの判定であり、もし済んでいなければ何の処理も行わずにリターンする。もし済んでいればステップS111～ステップS123の処理を実行する。ステップS111～ステップS123は、ICSにおける各button_infoについて、ステップS113～ステップS123の処理を繰り返すというループ処理を構成している(ステップS111、ステップS112)。
20

ステップS113は、button_info(p)に対応する変数animation(p)を変数qに設定する。こうして、変数qは、button_info(p)に対応する、現在のコマ数を示すことになる。
25

ステップS114は、button_info(p)が、現在セレクトッド状態にあるボタン(カレントボタン)に対応するbutton_infoであるか否かの判定である。

30 カレントボタン以外のボタンならば、

button_info(p).normal_state_infoにおけるstart_object_id_normalに変数qを足した識別子をID(q)とする(ステップS 1 1 5)。

カレントボタンに対応するボタンであれば、ステップS 1 1 6の判定を行う。

- 5 ステップS 1 1 6は、カレントボタンがアクティブ状態であるかの判定であり、もしそうであれば、ステップS 1 1 7において
button_info(p).actioned_state_infoにおける
start_object_id_actionedに変数qを足した識別子をID(q)とする。そしてbutton_info(p)に含まれるボタンコマンドのうち、1つを実行する(ス
10 テップS 1 1 8)。

カレントボタンがアクティブ状態でなければ、
button_info(p).selected_state_infoにおける
start_object_id_selectedに変数qを足した識別子をID(q)とする(ステップS 1 1 9)。

- 15 こうしてID(q)が決まれば、Object Buffer15に存在する、ID(q)を有するグラフィクスオブジェクト(q)を、button_info(p)の
button_horizontal_position, button_vertical_positionに示される
Graphics Plane8上の位置に書き込む(ステップS 1 2 0)。

- 20 以上のループ処理により、カレントボタンのセレクトッド状態(若しくはアクティブ状態)及びその他のボタンのノーマル状態を構成する複数グラフィクスオブジェクトのうち、q枚目のものがInteractive Graphicsプレーン15に書き込まれることになる。

- ステップS 1 2 1は、start_object_id_normal+qが
end_object_id_normalに達したか否かの判定であり、もし達しないなら
25 変数qをインクリメントした値を変数animation(p)に設定する(ステップS 1 2 2)。もし達したなら変数animation(p)を0に初期化する(ステップS 1 2 3)。以上の処理は、ICSにおける全てのbutton_infoについて繰り返される(ステップS 1 1 1、ステップS 1 1 2)。全てのbutton_infoについて、処理がなされれば、メインルーチンにリターンする。

- 30 以上のステップS 1 1 0～ステップS 1 2 3により対話画面における

各ボタンの絵柄は、メインルーチンが一巡する度に新たなグラフィクスオブジェクトに更新される。メインルーチンが何度も反復されれば、いわゆるアニメーションが可能になる。アニメーションにあたって、グラフィクスオブジェクトコマの表示間隔は、animation_frame_rate_code
5 に示される値になるようにGraphics Controller 37は時間調整を行う。

続いて、ボタンコマンドの実行処理について、図49のフローチャートを参照しながら説明する。ステップS131は、ボタン情報におけるボタンコマンドを1つ取り出し、ステップS132はボタンコマンドがページ切換コマンドであるか否かの判定である。もしページ切換コマンド
10 でないなら、ステップS133においてボタンコマンドをそのまま実行する。もしページ切換コマンドであるなら、カレントページのOut_effectに規定された表示効果を実行する(ステップS134)。そしてbutton_commandのオペランドから特定される切換先ページをXにし、button_commandのオペランドから特定されるbutton番号をPSR10に格納
15 して(ステップS135)、PSR10についてのProcedure when change is requestedを実行する(ステップS136)。ここでPSR10は、現在表示されているページを示すものであり、これについてのProcedure when change is requestedを実行することで、カレントページが定まる。その後、R10についてのProcedure when playback condition is changedを実
20 行して、ボタンコマンド実行処理を終える。

以上でボタンコマンド実行処理についての説明を終わる。続いてメインルーチンのステップS37におけるU0処理の処理手順について図50を参照しながら説明する。

図50は、U0処理の処理手順を示すフローチャートである。本フロー
25 チャートは、ステップS140～ステップS143の何れかの事象が成立しているかどうかを判定し、もしどれかの事象が成立すれば、該当する処理を実行してメインルーチンにリターンする。ステップS140は、U0maskTableが"1"に設定されているかどうかの判定であり、もしに設定されていれば、何の処理も行わずに、メインルーチンにリターンする。
30 ステップS141は、MoveUP/Down/Left/Rightキーが押下されたかど

うかの判定であり、もしこれらのキーが押下されれば、カレントボタンを変更して(ステップS 1 4 7)、カレントボタンのauto_action_flagが01かどうかを判定する(ステップS 1 4 8)。もし違うならメインルーチンにリターンする。もしそうであるなら、ステップS 1 4 4に移行する。

- 5 ステップS 1 4 2は、数値入力であるかどうかの判定であり、もし数値入力であれば、数値入力処理を行って(ステップS 1 4 6)、メインルーチンにリターンする。

ステップS 1 4 3は、activatedキーが押下されたかどうかの判定であり、もしそうであれば、カレントボタンiをアクティブ状態に遷移する(ステップS 1 4 4)。その後、変数animation(i)を0に設定する(ステップS 1 4 5)。図5 1の処理手順のうち、ステップS 1 4 7はサブルーチン化されている。このサブルーチンの処理手順を示したのが図5 1である。以降これらのフローチャートについて説明する。

- 15 図5 1は、カレントボタンの変更処理の処理手順を示すフローチャートである。先ず初めに、カレントボタンのneighbor_infoにおけるupper_button_number, lower_button_number, left_button_number, right_button_numberのうち、押下されたキーに対応するものを特定する(ステップS 1 5 0)。

- 20 そしてカレントボタンをボタンYとし、新たにカレントボタンになるボタンをボタンXとする(ステップS 1 5 1)。XをPSR10に設定するにあたって、Procedure when change is requestedを実行する(ステップS 1 5 2)。

設定後、変数animation(X), 変数animation(Y)を0に設定した上でメインルーチンにリターンする(ステップS 1 5 3)。

以上がグラフィクスデコーダの処理である。

- 25 <フォーカス移動の具体例>

- 以上のページ切り換えにおいて、切換先ページにおけるどのボタンをセレクト状態にするかの指定は、オーサリング担当者の判断にかかっている。ここでどのようなフォーカス移動を実現するかが問題となる。ここでフォーカスとは、セレクト状態になっているボタンのことをいい、フォーカス移動とは、上述したボタンコマンドやデフォルトセレ
- 30

クテッドボタンを用いることにより、ページ切り換えに応じてセレクト
ッド状態になっているボタンを動的に、又は、静的に移動させることで
ある。

ここで、連続ドラマ等複数のコンテンツが記録されたパッケージメデ
5 ィアの視聴を支援するためのフォーカス移動について説明する。連続ド
ラマが記録されたパッケージメディアでは、第1話、第2話、第3話、
第4話というように各話にあたるコンテンツが一枚のディスクに記録さ
れている。この際、第1話→第2話、第2話→第3話、第3話→第4話
10 というように、話数順に、各話毎のコンテンツを再生してゆくことが一
般的である。話数選択が、選択メニューを介してなされる場合、一話の
再生が終わる度に、第1話→第2話、第2話→第3話、第3話→第4話
というような選択操作をユーザに行わせるのは、ユーザに煩雑感を与え
る。

この選択操作を具体的に示したのが図52である。本図において選択
15 メニューには、第1話、第2話、第3話、第4話のそれぞれに対応する
ボタンがあり、各ボタンの確定時には、第1話に対応するチャプターメ
ニュー、第2話に対応するチャプターメニュー、第3話に対応するチャ
プターメニューがそれぞれ表示される。これらのチャプターメニューの
表示後、選択メニューが再表示された際、ユーザはいちいち、次の話数
20 のコンテンツを選ぶよう、キー操作を行わねばならない。つまり、第1
話に対応するチャプターメニューが表示され(hw1)、選択メニューが再表
示された場合(hw2)、第2話を選ぶようにキー操作(ks1)を行う必要があ
る。

また第2話に対応するチャプターメニューが表示され(hw3)、選択メニ
25 ューが再表示された場合(hw4)、第3話を選ぶようにキー操作(ks2)を行
う必要がある。

このようなキー操作の手間の煩わしさを軽減するのが、フォーカス移
動である。以降フォーカス移動の実現手順について説明する。図53は、
図52に示したページ1～ページ4を、選択メニュー、チャプターメニ
30 ューにどのように割り当てるかを示す図である。図52に示した複数ペー

ジのうち、ページ1を選択メニューに割り当て、ページ2を第1話のチャプターメニュー、ページ3を第2話のチャプターメニュー、ページ4を第3話のチャプターメニューにそれぞれ割り当てるものとする。

そしてページ1のボタン1-A～ボタン1-Dを、選択メニューの第1話～第4話の選択ボタンに割り当て、ページ2のボタン1-A～ボタン2-Fを、チャプターメニューのチャプター1～チャプター5、戻りボタンに割り当てるものとする。ここで戻りボタンとは、選択メニューを再表示させる旨をユーザから受け付けるボタンである。

このような割り当てを行った後、ページ1のボタン1-Aのボタンコマンド、ページ2のボタン2-Fのボタンコマンドを用いて、図54のような処理手順を記述する。本図におけるボタン1-Aのボタンコマンドで記述された処理手順は、ボタン1-Aの確定時には、(1)PSR10の設定値をGPRに退避し、(2)PSR11に値2を、(3)PSR10に値1を設定するというものである。

このようにPSRが設定されることで、第1話のチャプターメニューが表示され、ボタン2-Aがセレクトッド状態になる。

一方、ページ2のボタン2-Fのボタンコマンドで記述された処理手順は、(1)PSR11に1を設定し、(2)" GPRに退避した値+1" をPSR10に設定するというものである。

以上のようにページ1のボタン1-A、ページ2のボタン2-Fのボタンコマンドを記述すれば、第1話のチャプターメニューの表示が終了して選択メニューの再表示する際、第1話から第2話のボタンに、フォーカスが自動的に移動することになる。同様のボタンコマンドの記述を、ページ1のボタン1-B～ボタン1-D、他のページのボタンについて繰り返せば、図55に示すようなフォーカス移動が実現されることになる。

かかるフォーカス移動により、沢山のコンテンツからなる連続ドラマから、見たいチャプターを探し出すという検索を簡易に行うことができる。

以上のフォーカス移動の実現において、個々のボタン毎にボタンコマンドを記述せねばならないので、ボタンやページの数が多ければ、バグの発生もあるだろうし、かかるバグを発見するためのテスト作業も必要

になる。

フォーカス移動にあたって起こりうるバグとしては以下のようなものがある。ページ1の表示時において、4つ目のボタン1-Dがセレクトッド状態になっている状態で、上述した手順が実行されれば、ページ1→ページ2の切り換え、ページ2→ページ1の切り換え時においてボタン1-Dのボタン番号に1を加えたボタン番号(=5)がPSRに設定される。5つの目のボタンが存在しないので、PSRのかかる設定により、ページ1において実在しないボタンにフォーカスが移動することになる。また図56に示すように、ページ2における6つ目のボタン(ボタン1-F)がセレクトッド状態に設定された後、PSRが更新されないままページ1が再表示されるというケースも考えられる。この場合も、ページ1の再表示時に実在しないボタンにフォーカスが移動することになり、再表示時でのフォーカス移動がおかしくなる。以上のように個々のページ毎のボタン数が異なる場合、切り換え後のページに存在し得ないボタンをセレクトッド状態にするような誤って状態設定が頻繁に起こりうる。コンテンツの出荷にあたってはかかる瑕疵の発生は許されないので、かかる状態設定の正常動作を保証するべくオーサリング担当者は、プログラムの出荷時のように、デバッグ・テストに努めなければならない。しかしソフトハウスのようなデバッグ・テストをオーサリング担当者に徹底させるというのは、本業であるコンテンツ製作に悪影響を及ぼしかねない。

そこで本実施形態では、PSR1、PSR2、PSR3同様、Procedure when playback condition is changed、Procedure when change is requestedを介した状態遷移をPSR10、PSR10に行わせる。

<PSR11の状態遷移>

PSR11は、IGストリームにおいて現在表示されているページ(カレントページ)を示す。PSR11は、00～FFの値をとり、再生装置はこのPSR11の値をページ番号として解釈してページ表示を行う。図57(a)は、PSR11の状態遷移を示す図である。本図を図15(a)と比較すると、事象Cross PlayItem Boundaryをトリガとした状態遷移は存在しないことがわかる。そしてInvalidからValidへの状態遷移のトリガがStart Playlist

PlaybackからInteractive Composition Segment become Validに置き換
わっており、ValidからInvalidへの状態遷移がTerminate PlayList
PlaybackからInteractive Composition Segment become invalidに置き
換わっている。またProcedure when change is requestedは、Stream
5 change is requestedではなく、page change is requestedに置き換わっ
ている。これらを除き、図15(a)と同じである。

”Interactive Composition Segment become invalid”とは、ICSの
composition_time_out_ptsに示された時刻が到達したという事象、ICS
が変化したという事象、PLの再生が終了したとの事象を含む包括的なも
10 のである。オーディオストリームの数はPlay Item毎に違うため、PSR1
の状態遷移ではPLの再生が始まり、Play Itemの境界を通過する度に
Procedure when playback condition is changedを起動してPSR1を設定
する必要があった。しかしPSR11はICSが多重されている区間において意
味があり、Play Itemの通過毎にProcedure when playback condition is
15 changedを実行する必然性が乏しいので、Invalid-Valid、Invalid-
Validの状態遷移は、ICSがValidになったことをトリガとしている。

続いてPSR11についてのProcedure when playback condition is
changedについて説明する。図57(b)は、PSR10についてのProcedure
when playback condition is changedを示すフローチャートである。
20 Procedure when playback condition is changedは、ICSにおける最初の
ページ情報をPSR11を設定するというものである(ステップS154)。

図57(c)は、PSR11についてのProcedure when change is requested
を示すフローチャートである。Procedure when change is requestedは、
XがValidであるか否かを判定し(ステップS155)、もしValidであれば、
25 このXをPSR11に設定し、もしInvalidであるなら(ステップS156)、こ
のPSR11を維持するというものである(ステップS157)。以上がPSR11
についての説明である。

<PSR10の状態遷移>

以下、PSR10の状態遷移について説明する。図58(a)は、PSR10の
30 状態遷移を示す図である。本図を図57(a)と比較すると、事象Change

Page, 事象Button Disabledをトリガとした状態遷移が加えられている点を除き、図57と同じになっている。そしてProcedure when change is requestedは、page change is requestedではなく、button change is requestedに置き換わっている

- 5 事象Change Pageとは、ページの切り換えが命じられたとの事象であり、事象Button Disabledとは、ページにて表示されたボタンが操作不可能になったという事象である。これらの事象が発生すれば、Procedure when playback condition is changedに移行し、PSR10に設定すべき値を再設定してからValidに戻る。

- 10 以上がPSR10の状態遷移である。続いてPSR10のProcedure when playback condition is changed、Procedure when change is requestedについて説明する。

図58(b)は、PSR10のProcedure when playback condition is changedを示すフローチャートである。

- 15 ステップS161は、カレントページにおけるデフォルトセレクトボタンが有効であるか否かの判定である。もしステップS161がYesであるなら、デフォルトセレクトボタンをPSR10に設定する(ステップS162)。

- 20 ステップS163は、デフォルトセレクトボタンがInvalidである場合にPSR10が有効かどうかの判定を行う判定ステップである。もしPSR10がValidであるなら、PSR10の値を維持し(ステップS164)、PSR10がInvalidであるなら、カレントページの最初のボタンをPSR10に設定する(ステップS165)。

- 25 図59は、PSR10のProcedure when change is requestedを示すフローチャートである。本フローチャートにおけるステップS166は、XがValidなボタン番号であるか否かを判定し、もしValidであるならXをPSR10に設定する(ステップS168)。もしXがInvalidであるなら、PSR10の設定値を維持する(ステップS167)。

- 30 上述した処理手順によれば、PSRがInvalidであるなら、そのページに記述されたボタン情報のうち、先頭のボタン情報をセレクト状態に

5 するようPSR10が設定されるので、たとえページ切り換え時において、切換先のページに存在し得ないようなボタン番号をオーサリング担当者が設定してしまっても、これを正しい値に置き換えるような処理が自動的に実行されることになる。フォーカス移動を実現するために記述したボタンコマンドに誤りがあっても、このリカバリーが自動的に行われるので、オーサリング担当者にとっての負担は軽減する。

(備考)

10 以上の説明は、本発明の全ての実施行為の形態を示している訳ではない。下記(A)(B)(C)(D)……の変更を施した実施行為の形態によっても、本発明の実施は可能となる。本願の請求項に係る各発明は、以上に記載した複数の実施形態及びそれらの変形形態を拡張した記載、ないし、一般化した記載としている。拡張ないし一般化の程度は、本発明の技術分野の、出願当時の技術水準の特性に基づく。

15 (A)全ての実施形態では、本発明に係る記録媒体をBD-ROMとして実施したが、本発明の記録媒体は、記録されるグラフィクスストリームに特徴があり、この特徴は、BD-ROMの物理的性質に依存するものではない。グラフィクスストリームを記録しうる記録媒体なら、どのような記録媒体であってもよい。例えば、

20 DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-RW, DVD-R, DVD+RW, DVD+R, CD-R, CD-RW等の光ディスク、PD, MO等の光磁気ディスクであってもよい。また、コンパクトフラッシュカード、スマートメディア、メモリスティック、マルチメディアカード、PCM-CIAカード等の半導体メモリカードであってもよい。フレキシブルディスク、SuperDisk, Zip, Clik!等の磁気記録ディスク(i)、ORB, Jaz, SparQ, SyJet, EZFley, マイクロドライブ等のリムーバブルハード
25 ディスクドライブ(ii)であってもよい。更に、機器内蔵型のハードディスクであってもよい。

(B)全ての実施形態における再生装置は、BD-ROMに記録されたAVClipをデコードした上でTVに出力していたが、再生装置をBD-ROMドライブのみとし、これ以外の構成要素をTVに具備させてもよい、この場合、再生装
30 置と、TVとをIEEE1394で接続されたホームネットワークに組み入れるこ

とができる。また、実施形態における再生装置は、テレビと接続して利用されるタイプであったが、ディスプレイと一体型となった再生装置であってもよい。更に、各実施形態の再生装置において、処理の本質的部分をなすシステムLSI(集積回路)のみを、実施としてもよい。これらの再生装置及び集積回路は、何れも本願明細書に記載された発明であるから、これらの何れの態様であろうとも、第1実施形態に示した再生装置の内部構成を元に、再生装置を製造する行為は、本願の明細書に記載された発明の実施行為になる。第1実施形態に示した再生装置の有償・無償による譲渡(有償の場合は販売、無償の場合は贈与になる)、貸与、輸入する行為も、本発明の実施行為である。店頭展示、カタログ勧誘、パンフレット配布により、これらの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為も本再生装置の実施行為である。

(C)各フローチャートに示したプログラムによる情報処理は、ハードウェア資源を用いて具体的に実現されていることから、上記フローチャートに処理手順を示したプログラムは、単体で発明として成立する。全ての実施形態は、再生装置に組み込まれた態様で、本発明に係るプログラムの実施行為についての実施形態を示したが、再生装置から分離して、第1実施形態に示したプログラム単体を実施してもよい。プログラム単体の実施行為には、これらのプログラムを生産する行為(1)や、有償・無償によりプログラムを譲渡する行為(2)、貸与する行為(3)、輸入する行為(4)、双方向の電子通信回線を介して公衆に提供する行為(5)、店頭、カタログ勧誘、パンフレット配布により、プログラムの譲渡や貸渡を、一般ユーザに申し出る行為(6)がある。

(D)各フローチャートにおいて時系列に実行される各ステップの「時」の要素を、発明を特定するための必須の事項と考える。そうすると、これらのフローチャートによる処理手順は、再生方法の使用形態を開示していることがわかる。各ステップの処理を、時系列に行うことで、本発明の本来の目的を達成し、作用及び効果を奏するよう、これらのフローチャートの処理を行うのであれば、本発明に係る記録方法の実施行為に該当することはいうまでもない。

(E)BD-ROMに記録するにあたって、AVClipを構成する各TSパケットには、拡張ヘッダを付与しておくことが望ましい。拡張ヘッダは、TP_extra_headerと呼ばれ、『Arrival_Time_Stamp』と、『copy_permission_indicator』とを含み4バイトのデータ長を有する。

- 5 TP_extra_header付きTSパケット(以下EX付きTSパケットと略す)は、32個毎にグループ化されて、3つのセクタに書き込まれる。32個のEX付きTSパケットからなるグループは、6144バイト($=32 \times 192$)であり、これは3個のセクタサイズ6144バイト($=2048 \times 3$)と一致する。3個のセクタに収められた32個のEX付きTSパケットを" Aligned Unit" という。
- 10 IEEE1394を介して接続されたホームネットワークでの利用時において、再生装置は、以下のような送信処理にてAligned Unitの送信を行う。つまり送り手側の機器は、Aligned Unitに含まれる32個のEX付きTSパケットのそれぞれからTP_extra_headerを取り外し、TSパケット本体をDTCP規格に基づき暗号化して出力する。TSパケットの出力にあたっては、TS
- 15 パケット間の随所に、isochronousパケットを挿入する。この挿入箇所は、TP_extra_headerのArrival_Time_Stampに示される時刻に基づいた位置である。TSパケットの出力に伴い、再生装置はDTCP_Descriptorを出力する。DTCP_Descriptorは、TP_extra_headerにおけるコピー許否設定を示す。ここで「コピー禁止」を示すようDTCP_Descriptorを記述しておけば、
- 20 IEEE1394を介して接続されたホームネットワークでの利用時においてTSパケットは、他の機器に記録されることはない。

- (F)各実施形態におけるデジタルストリームは、BD-ROM規格のAVClipであったが、DVD-Video規格、DVD-Video Recording規格のVOB(Video
- 25 Object)であってもよい。VOBは、ビデオストリーム、オーディオストリームを多重化することにより得られたISO/IEC13818-1規格準拠のプログラムストリームである。またAVClipにおけるビデオストリームは、MPEG4やWMV方式であってもよい。更にオーディオストリームは、Linear-PCM方式、MP3方式、MPEG-AAC方式であってもよい。

- 30 (G)各実施形態における映画作品は、アナログ放送で放送されたアナロ

グ映像信号をエンコードすることにより得られたものでもよい。デジタル放送で放送されたトランスポートストリームから構成されるストリームデータであってもよい。

5 またビデオテープに記録されているアナログ／デジタルの映像信号をエンコードしてコンテンツを得ても良い。更にビデオカメラから直接取り込んだアナログ／デジタルの映像信号をエンコードしてコンテンツを得ても良い。他にも、配信サーバにより配信されるデジタル著作物でもよい。

(H)各実施形態に示したグラフィックスオブジェクトは、ランレングス符号化されたラスタデータである。グラフィックスオブジェクトの圧縮・符号化方式にランレングス符号方式を採用したのは、ランレングス符号化は字幕の圧縮・伸長に最も適しているためである。字幕には、同じ画素値の水平方向の連続長が比較的長くなるという特性があり、ランレングス符号化による圧縮を行えば、高い圧縮率を得ることができる。また伸
15 長のための負荷も軽く、復号処理のソフトウェア化に向いている。デコードを実現する装置構成を、字幕ボタン間で共通化する目的で、字幕と同じ圧縮・伸長方式をボタンに採用している。しかし、ランレングス符号化方式を採用したというのは、本発明の必須事項ではなく、グラフィックスオブジェクトはPNGデータであってもよい。またラスタデータでは
20 なくベクタデータであってもよい、更に透明な絵柄であってもよい。

(I)PCSによる表示効果の対象は、装置側のディスプレイ設定に応じて選ばれた字幕グラフィックスであってもよい。つまり、ワイドビジョン、パンスキャン、レターボックス用といった様々な表示モード用のグラフィックスがBD-ROMに記録されており、装置側は自身に接続されたテレビの
25 設定に応じてこれらの何れかを選んで表示する。この場合、そうして表示された字幕グラフィックスに対し、PCSに基づく表示効果をほどこすので、見栄えがよくなる。これにより、動画像本体で表現していたような文字を用いた表示効果を、装置側のディスプレイ設定に応じて表示された字幕で実現することができるので、実用上の価値は大きい。

30 (J)各実施形態において再生装置には、グラフィックスプレーンを実装

したが、このグラフィックスプレーンに代えて、一ライン分の非圧縮画素を格納するラインバッファを具備してもよい。映像信号への変換は水平(ライン)毎に行われるので、このラインバッファさえ具備していれば、この映像信号への変換は行なえるからである。

- 5 (K)第3実施形態では、PSR10、PSR10に値を設定するようなボタンコマンドをICSに記述したが、PSR1、PSR2、PSR3に値を設定するようなボタンコマンドを記述してもよい。例えばPSR2が英語字幕を示しているのであれば、日本語音声を選択するように、ボタンコマンドを記述してもよい。

- (L)オーディオ選択メニュー、字幕選択メニューを表示して、オーディオストリーム選択、字幕選択を受け付けるにあたって、オーディオ選択メニュー、字幕選択メニューに"おまかせボタン"なるボタンを設けてもよい。かかるボタンに対応するボタン情報は、PSR1、PSR2に不定値を設定するボタンコマンドを有している。おまかせボタンの確定で、かかるボタンコマンドが実行されれば、PSR1、PSR2に不定値が設定され、
- 10
- 15 Procedure when playback condition is changedが起動されて最適なオーディオストリーム、PG_textST_streamが選択されることになる。

(M)第1実施形態において、満たすべき条件は(a)～(c)の3つであったが、4つ以上であってもよい。

20 産業上の利用可能性

本発明に係る再生装置は、上記実施形態に内部構成が開示されており、この内部構成に基づき量産することが可能なので、資質において工業上利用することができる。このことから本発明に係る再生装置は、産業上利用可能性を有する。

25

符号の説明

- | | |
|----|-----------|
| 1 | BDドライブ |
| 2 | リードバッファ |
| 3 | デマルチプレクサ |
| 30 | 4 ビデオデコーダ |

	5	ビデオプレーン
	9	P-Graphicsデコーダ
	10	Presentation Graphicsプレーン
	11	合成部
5	12	フォントゼネレータ
	13	I-Graphicsデコーダ
	14	スイッチ
	15	Interactive Graphicsプレーン
	16	合成部
10	17	コントローラ
	18	リードバッファ
	19	デマルチプレクサ
	20	オーディオデコーダ
	21	スイッチ
15	22	スイッチ
	23	シナリオメモリ
	24	制御部
	25	スイッチ
	26	CLUT部
20	27	CLUT部
	28	PSRセット
	29	操作受付部
	30	遷移制御部
	200	再生装置
25	300	テレビ
	400	リモコン

請求の範囲

1. 複数エレメンタリストリームが多重化されたデジタルストリームを再生する再生装置であって、

- 5 再生すべき各エレメンタリストリームが、予め定められた複数条件のうち、どれを満たすかを判定する判定手段と、

満たすと判定された条件のパターンに応じて各エレメンタリストリームに優先順位を付し、その優先順位の高低に従いエレメンタリストリームを選んで再生する再生手段と

- 10 を備えることを特徴とする再生装置。

2. 前記パターンに応じた優先順位付与とは、満たすと判定された条件が多いエレメンタリストリームに対し高い優先順位を付与し、満たすと判定された条件が少ないエレメンタリストリームに対し低い優先順位

15 を付与することである、請求項1記載の再生装置。

3. 複数条件とは、第1条件、第2条件、第3条件であり、

第1条件は、エレメンタリストリームを再生する能力が再生装置に存在すること、

- 20 第2条件は、エレメンタリストリームの言語属性が、再生装置側の言語設定と一致していること

第3条件は、エレメンタリストリームのチャンネル属性がサラウンドになっていて、尚且つサラウンド出力の能力が再生装置に存在することであり、

- 25 前記パターンに応じた優先順位付与とは、第1条件及び第3条件を満たしているエレメンタリストリームよりも、第1条件及び第2条件を満たしているエレメンタリストリームに、高い優先順位を与えることである、請求項1記載の再生装置。

- 30 4. 前記再生装置は状態レジスタを有し、

前記再生手段による選択は、

優先順位が最も高いエレメンタリストリームのストリーム番号を状態レジスタに書き込むことでなされる、ことを特徴とする請求項 1 記載の再生装置。

5

5. 前記記録媒体には複数の再生区間情報が記録されており、

前記判定手段による判定及び再生手段による選択は

前記再生区間情報のうち、1つによる再生が開始した際になされ、

当該1つの再生区間情報による再生が終了すれば、前記状態レジスタの

10 設定値を無効化する

ことを特徴とする請求項 4 記載の再生装置。

6. ストリームの切替要求がなされた場合、切替先のストリーム番号を取得する取得手段と、

15 取得した切替先ストリーム番号が有効である場合、当該ストリーム番号を状態レジスタに設定する設定手段とを備え、

取得した切替先ストリーム番号が無効な値である場合、状態レジスタの設定値は維持され、

前記判定手段による判定及び再生手段による選択は、

20 取得した切替先ストリーム番号が所定の不定値である場合になされることを特徴とする請求項 4 記載の再生装置。

7. 前記再生装置は、ユーザ操作を受け付ける受付手段を備え、

切替先のストリーム番号は、受付手段が受け付けたユーザ操作に基づ

25 く値である

ことを特徴とする請求項 6 記載の再生装置。

8. 前記再生装置は、記録媒体に記録されたコマンドを実行する実行手段を備え、

30 切替先のストリーム番号は、実行手段が実行したコマンドに基づく値

である

ことを特徴とする請求項 6 記載の再生装置。

9. 前記無効な値とは、テーブルに記述されているエントリー数を上
5 回る番号である

ことを特徴とする請求項 6 記載の再生装置。

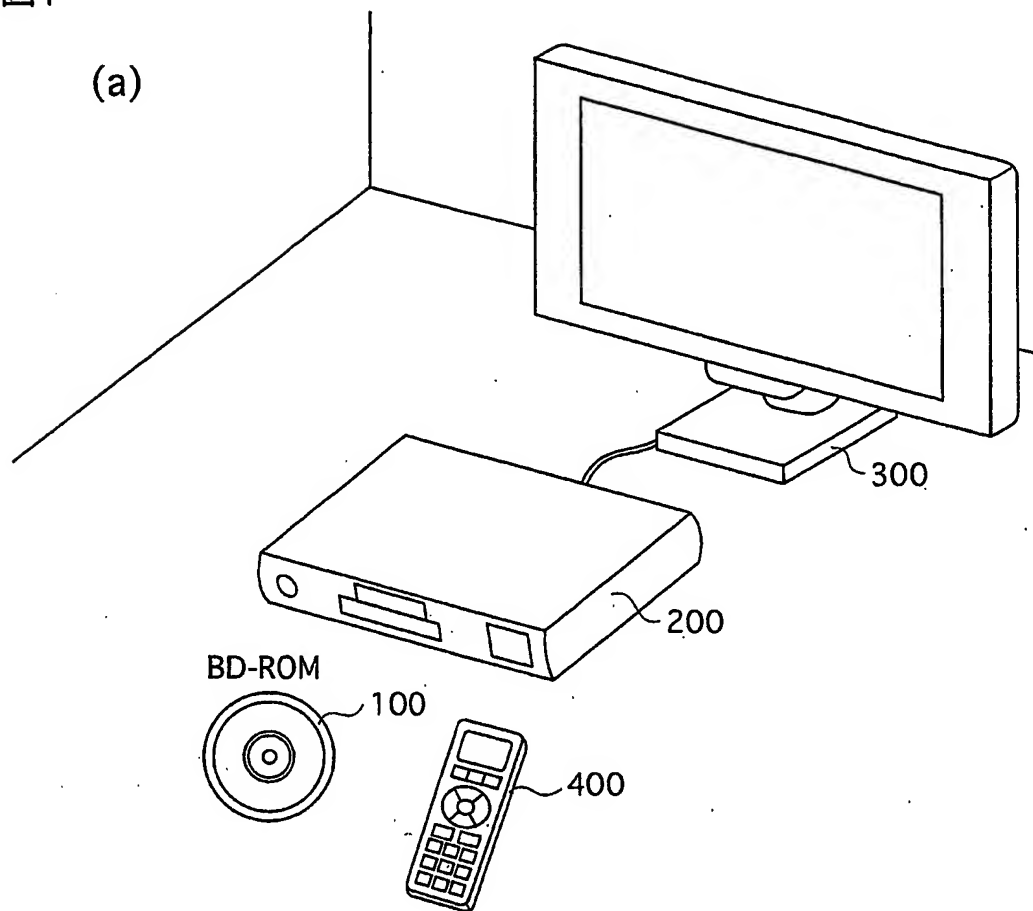
10. 前記再生装置は、記録媒体が装填された際、不定値を状態レジ
スタに設定する設定手段を備え、
10 前記判定手段による判定及び再生手段による選択は
状態レジスタの設定値が不定値である場合になされる、ことを特徴と
する請求項 4 記載の再生装置。

11. 複数エレメンタリストリームが多重化されたデジタルストリー
ムを再生する処理をコンピュータに実行させるプログラムであって、
15 再生すべき各エレメンタリストリームが、予め定められた複数条件の
うち、どれを満たすかを判定する判定ステップと、
満たすと判定された条件のパターンに応じて各エレメンタリストリー
ムに優先順位を付し、その優先順位の高低に従いエレメンタリストリー
ムを選んで再生する再生ステップと
20 をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

12. 複数エレメンタリストリームが多重化されたデジタルストリー
ムを再生する再生方法であって、
25 再生すべき各エレメンタリストリームが、予め定められた複数条件の
うち、どれを満たすかを判定する判定ステップと、
満たすと判定された条件のパターンに応じて各エレメンタリストリー
ムに優先順位を付し、その優先順位の高低に従いエレメンタリストリー
ムを選んで再生する再生ステップと
30 を有することを特徴とする再生方法。

図1

(a)



(b)

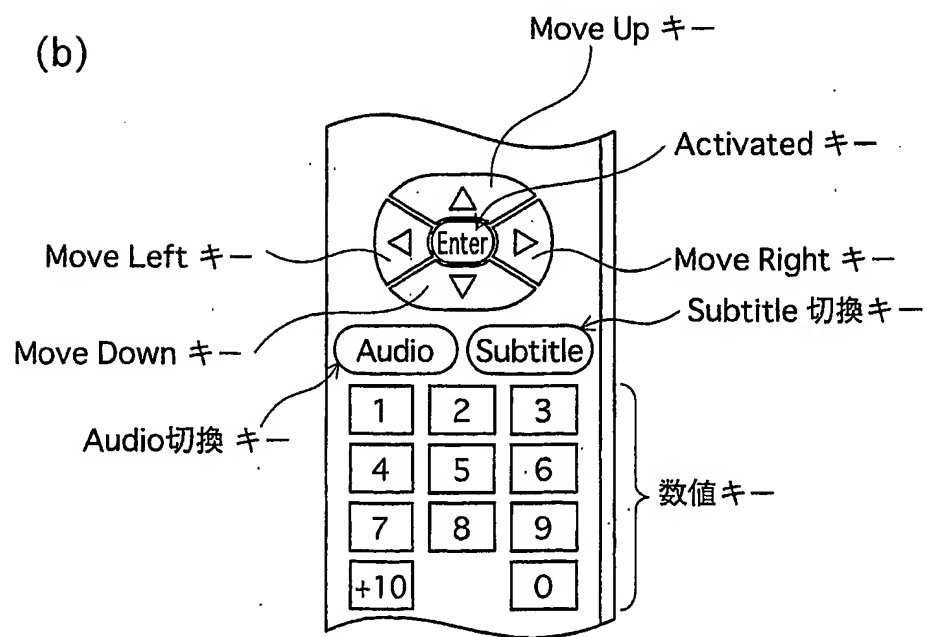


図2

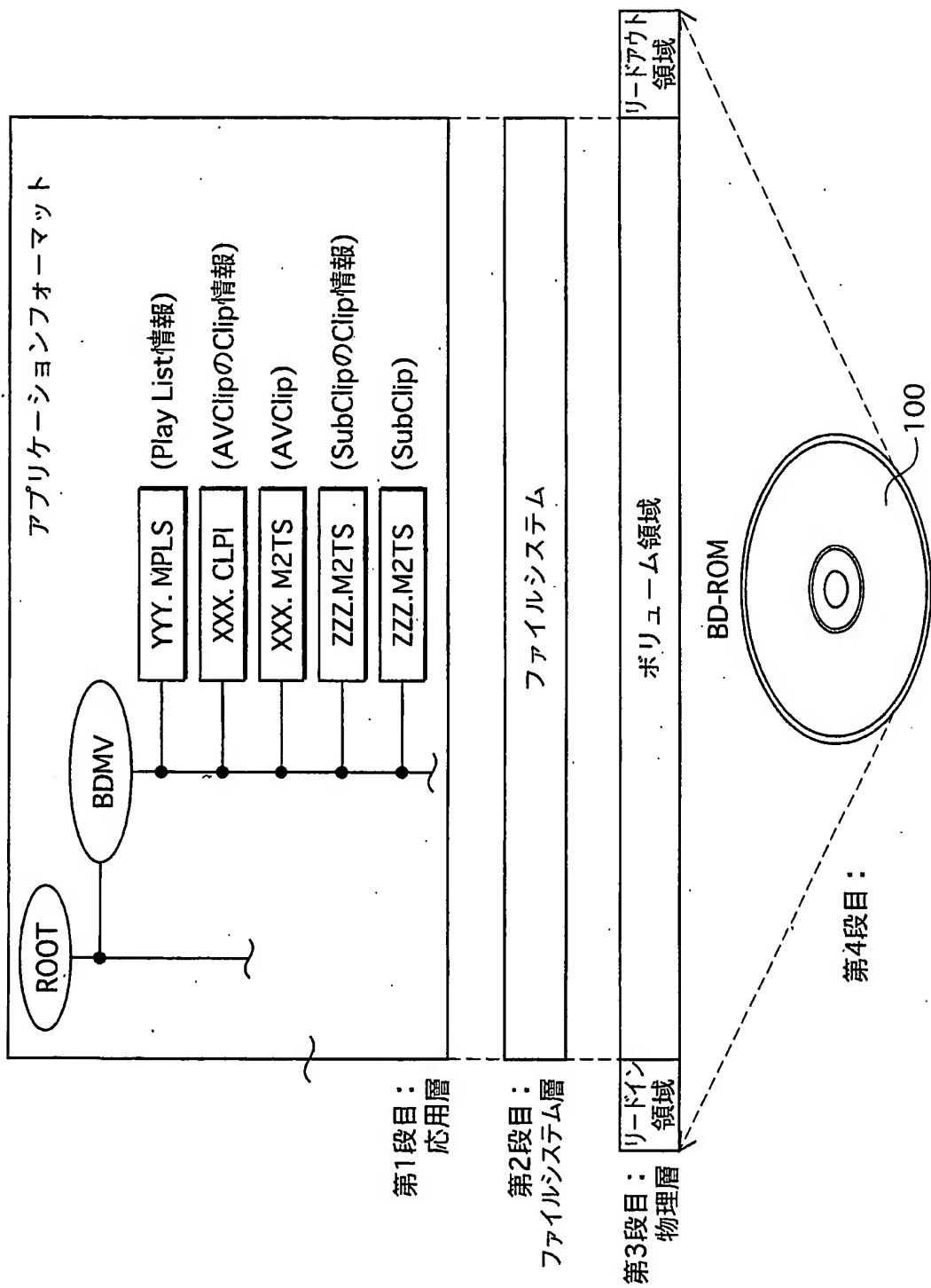


図3

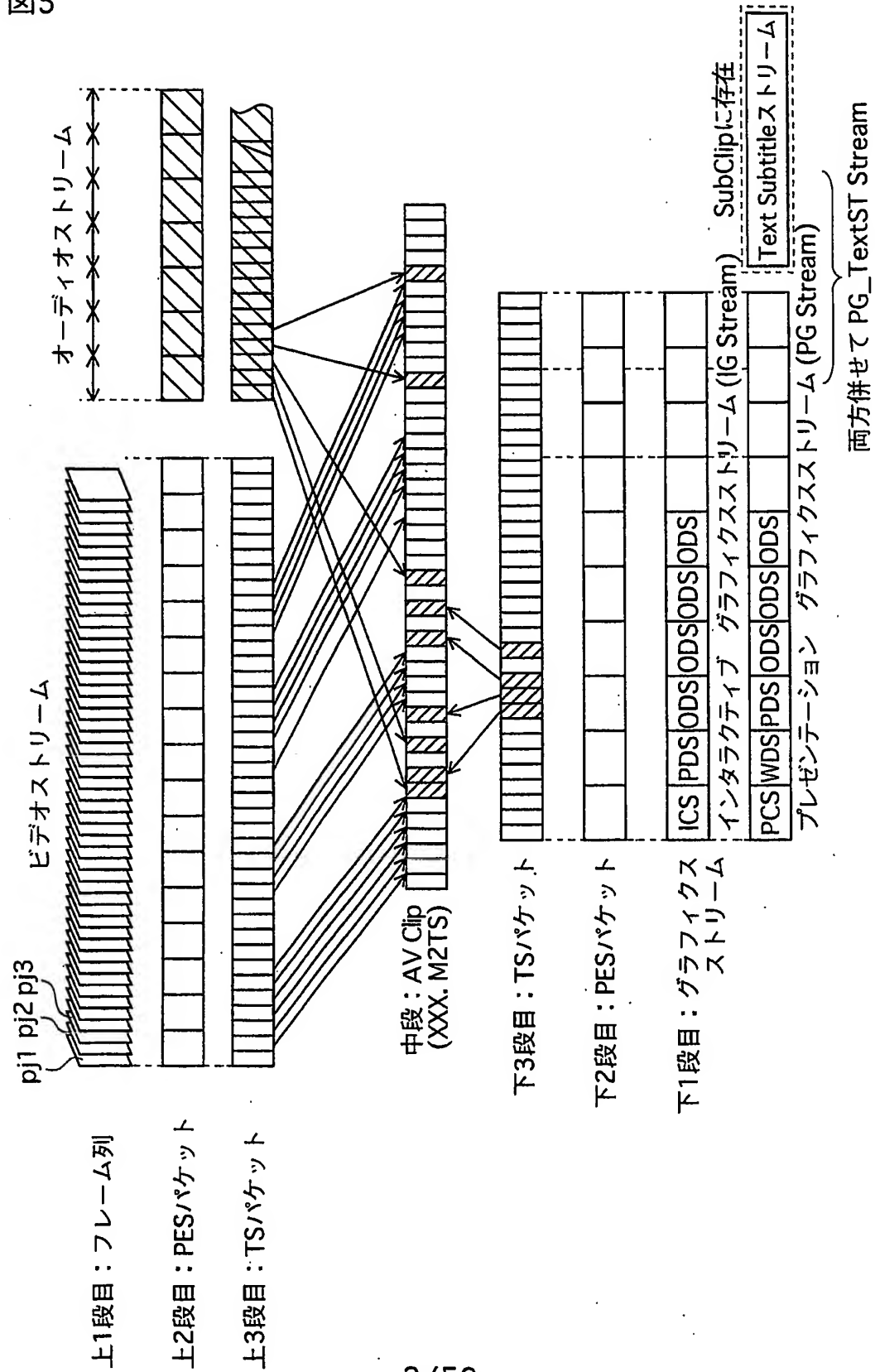


図4

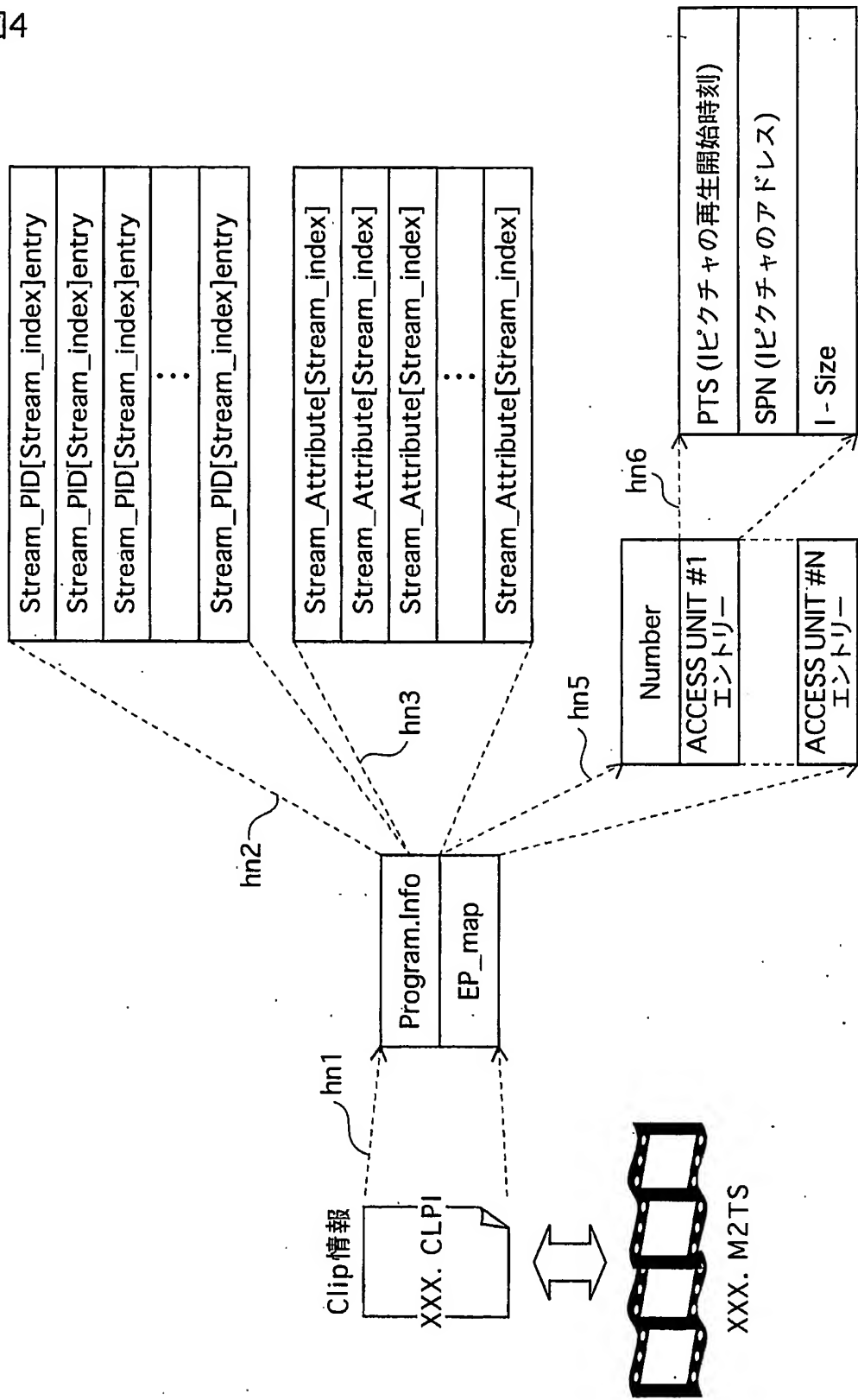


図5

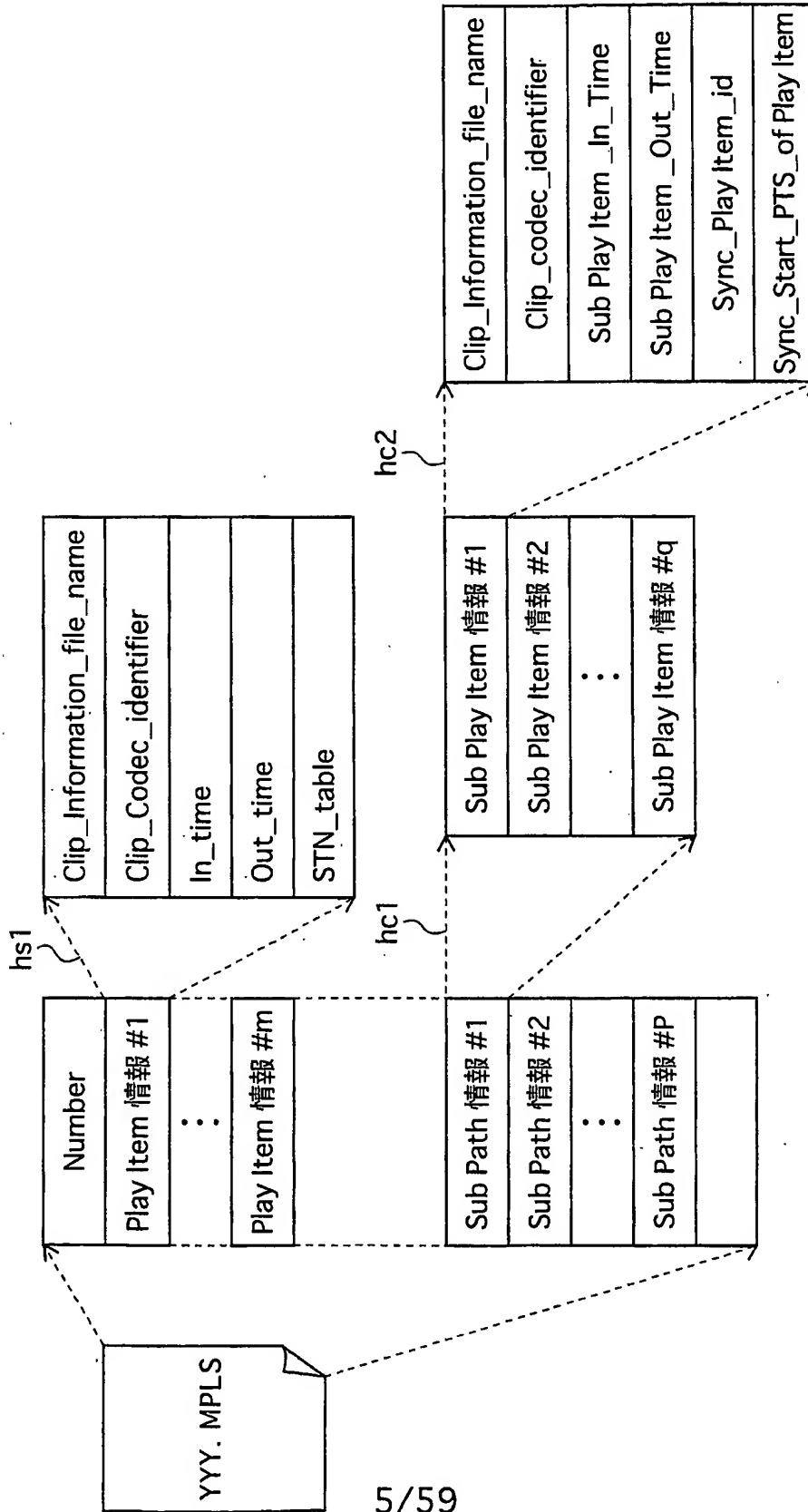


図6

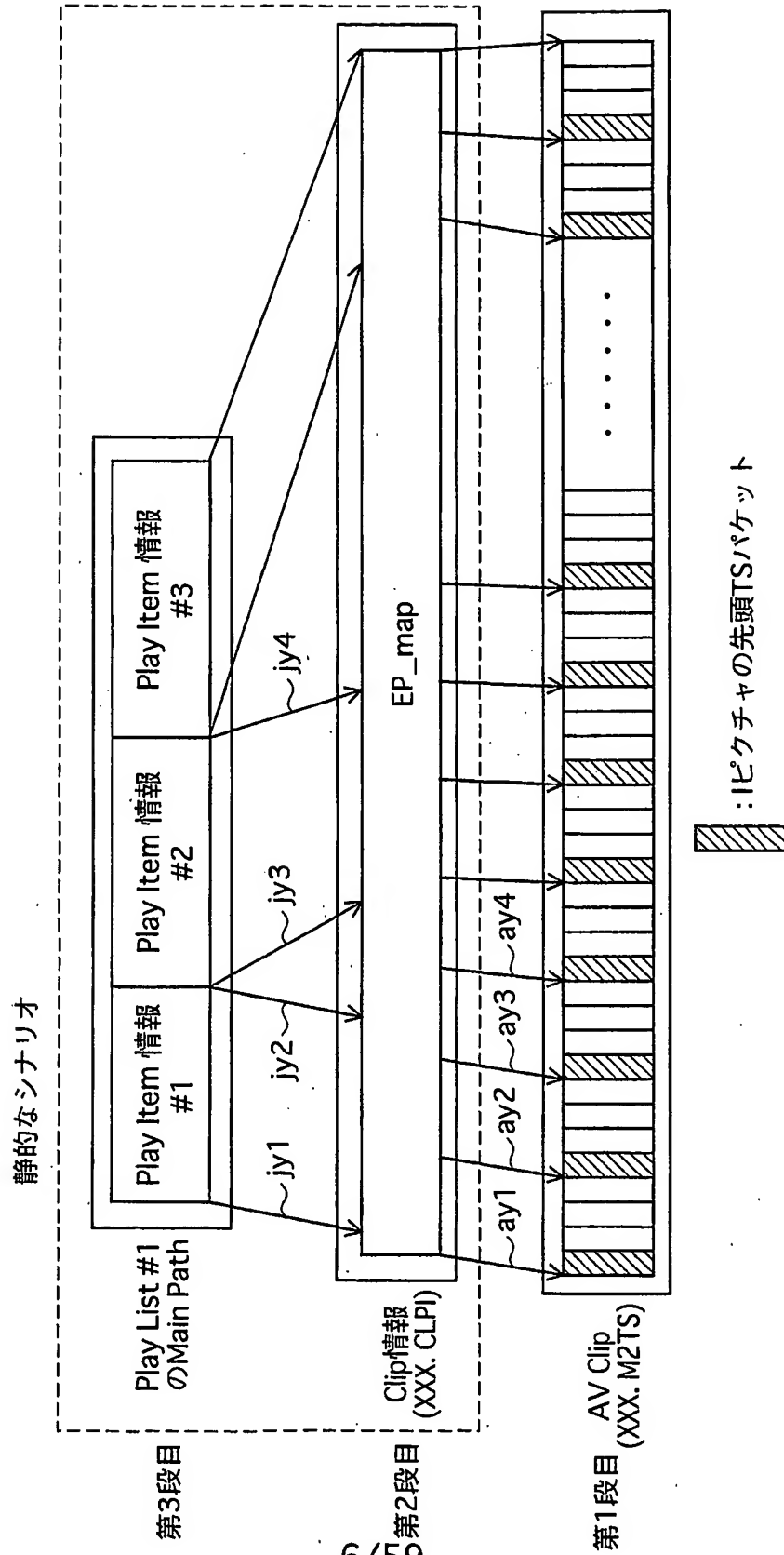


図7

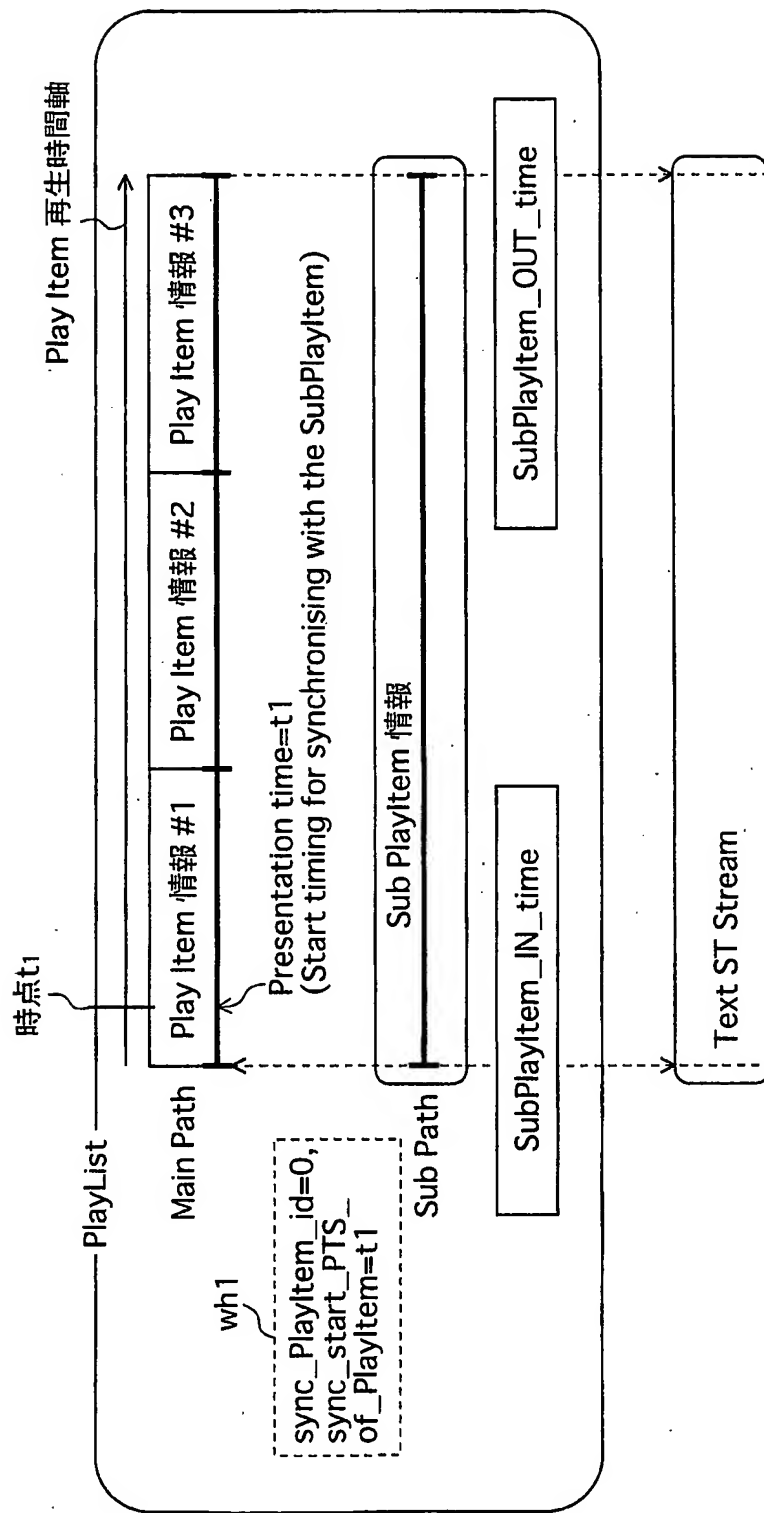
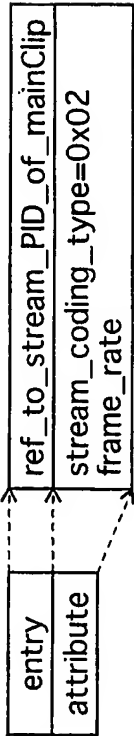


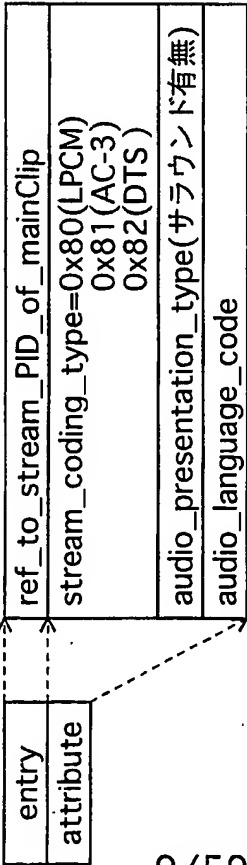
図8

STN_table	
video_stream	number_of_video_stream_entries
	number_of_audio_stream_entries
	number_of_PG_textST_stream_entries
	number_of_IG_stream_entries
	entry-attribute
audio_stream	entry-attribute
	entry-attribute
	entry-attribute
	entry-attribute
	:
PG_TextST_stream	entry-attribute
	entry-attribute
	entry-attribute
	entry-attribute
	:
IG_stream	entry-attribute
	entry-attribute

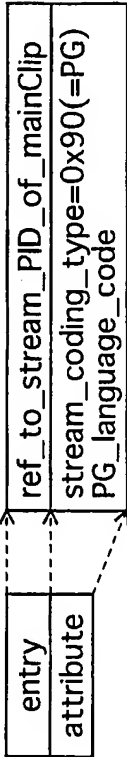
(a) video_streamのentry-attribute



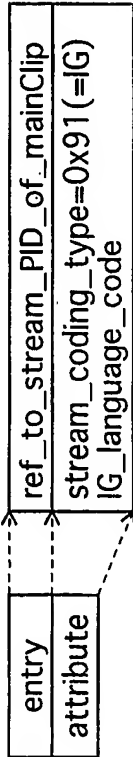
(b) audio_streamのentry-attribute



(c) PG streamのentry-attribute



(e) IG streamのentry-attribute



text ST stream の entry-attribute

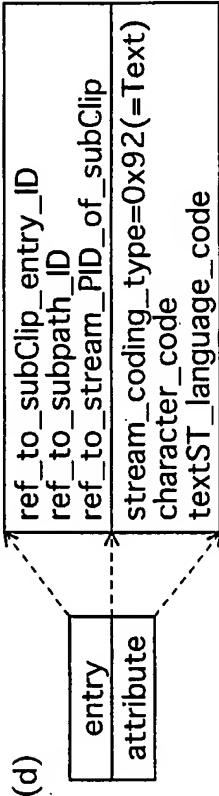


図10

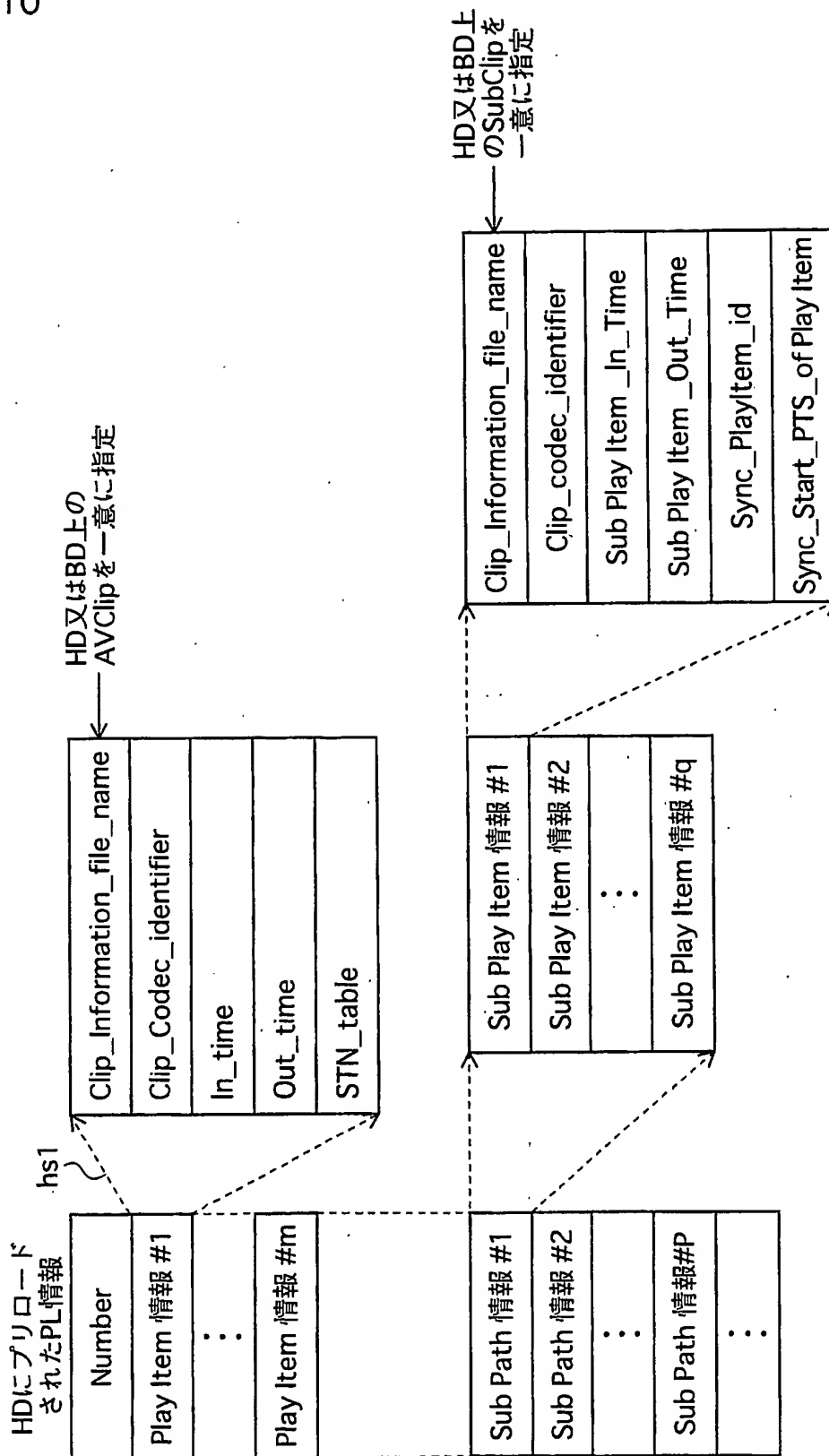


図 11

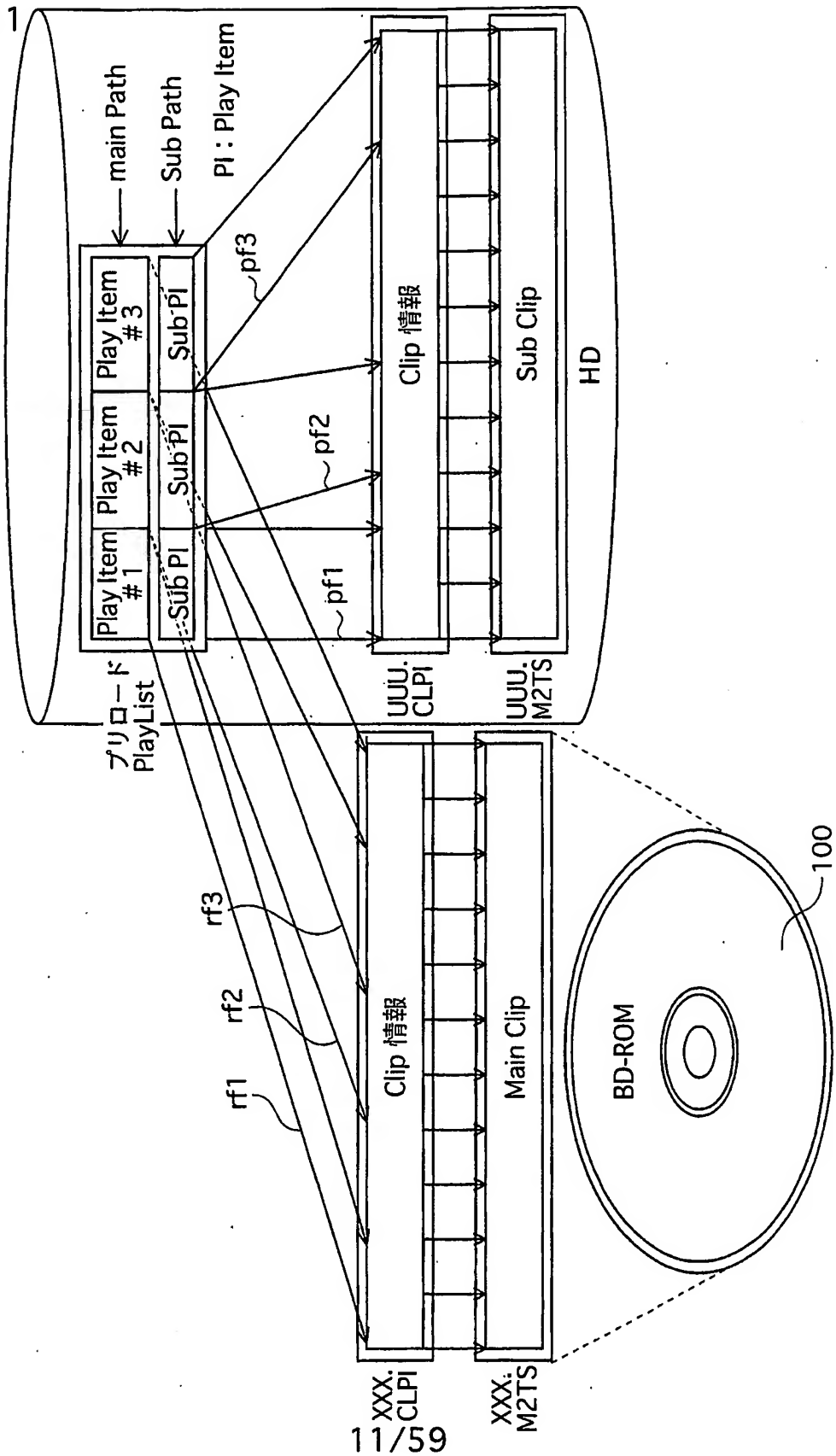
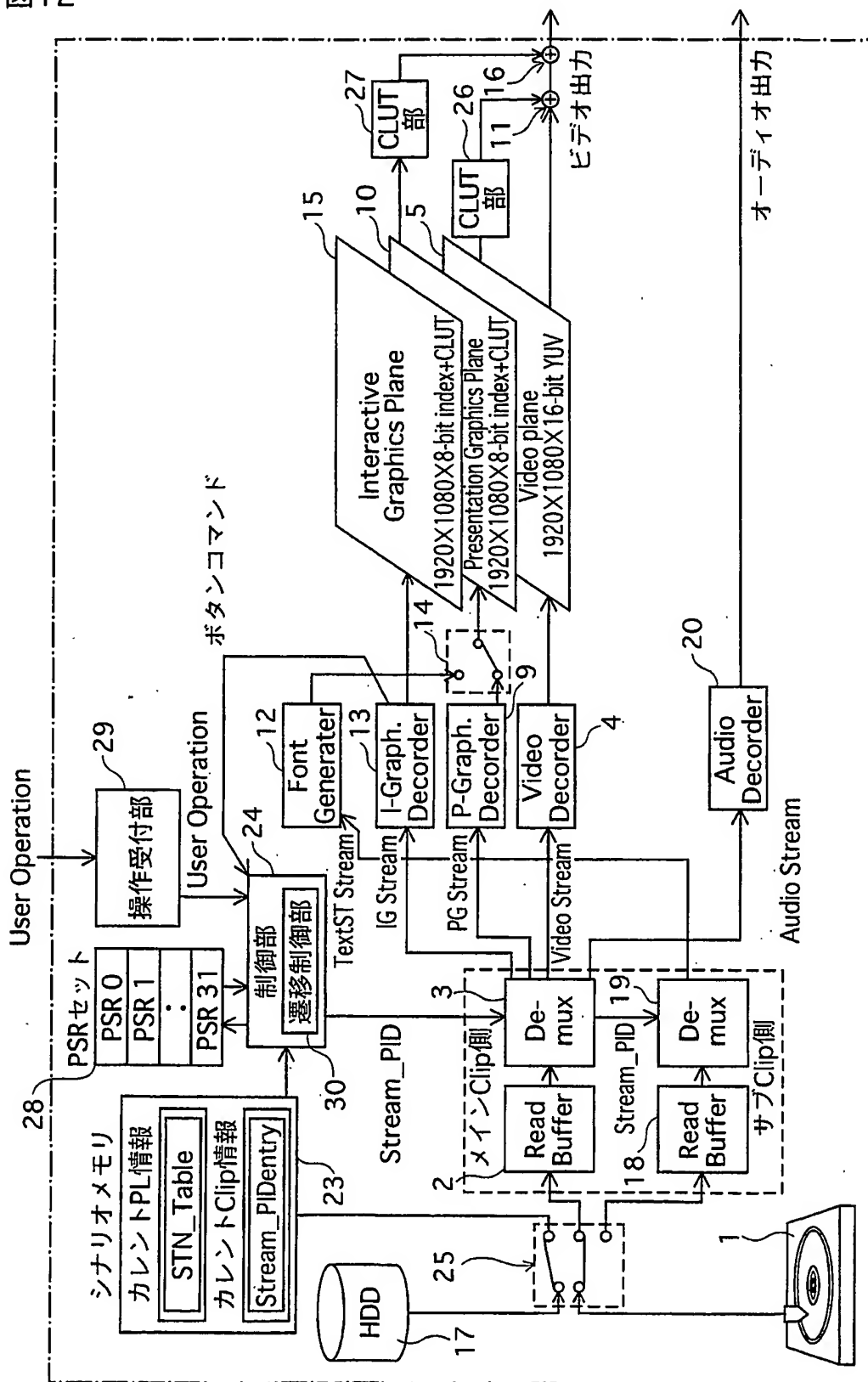


圖 12



 13

PSR 0	Interactive Graphics	Audio stream number ...	1 to 32 : Audio stream number 0xFF : Audio stream is not selected or no Audio stream
PSR 1	Audio	disp_flag ...	0b : Display of Presentation Graphics and Text subtitle is disable 1b : Display of Presentation Graphics and Text subtitle is disable
PSR 2	Presentation graphics and Text subtitle	Presentation Graphics and Text subtitle stream number ...	1 to 256 : Presentation Graphics stream and Text subtitle stream number 0xFFFF : Presentation Graphics stream or Text subtitle stream is not selected or Presentation Graphics stream and no Text subtitle stream
PSR 3	Angle		
PSR 4	Title		
PSR 5	Chapter		
PSR 6	PlayList		
PSR 14	Video Configuration		
PSR 15	Audio Configuration	LPCM capability ...	0001 _b : Stereo capable 0010 _b : Surround capable 0000 _b : Incapable
PSR 16	Audio Language	AC-3 capability ...	0001 _b : Stereo capable 0010 _b : Surround capable 0000 _b : Incapable
PSR 17	Presentation Graphics and Text subtitle Language	DTS capability ...	0001 _b : Stereo capable 0010 _b : Surround capable 0000 _b : Incapable
PSR 18	Menu Language	Language Code ...	0xFFFF : Not Specified Others : Language Code
PSR 19	-		
PSR 29	-		
PSR 30	Text Capability	Text subtitle capability ...	00000000000000000000 _b : Text subtitle incapable Player 10000000000000000000 _b : Text subtitle capable Player
PSR 31	Player Version		

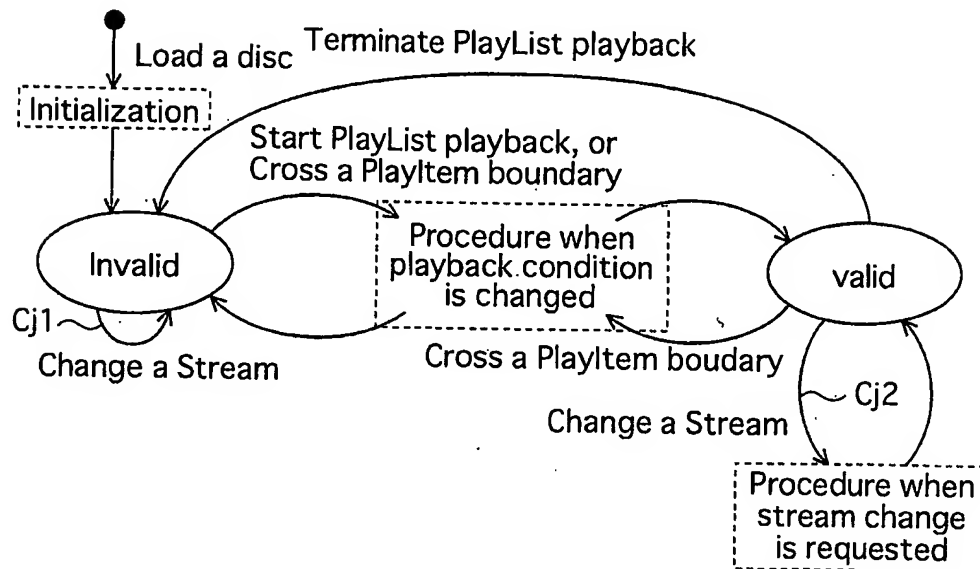
14

PSR 0	Interactive Graphics	
PSR 1	Audio	
PSR 2	Presentation graphics and Text subtitle	
PSR 3	Angle	
PSR 4	Title	0 : Top Menu 1 to 100 : Title number
PSR 5	Chapter	1 to 999 : Chapter number 0xFFFF : Chapter number is invalid
PSR 6	PlayList	0 to 999 : PlayList id
PSR 7	PlayItem	0 to 255 : PlayItem id
PSR 8	Presentation Time	
PSR 9	Timer	0 to 0xFFFFFFFF : Presentation Time
PSR 10	Selected Button	
PSR 11	Menu Page	
PSR 12	Selected Style	
PSR 13	Parental	

図15

(a)

Status and Transition for PSR1



(b)

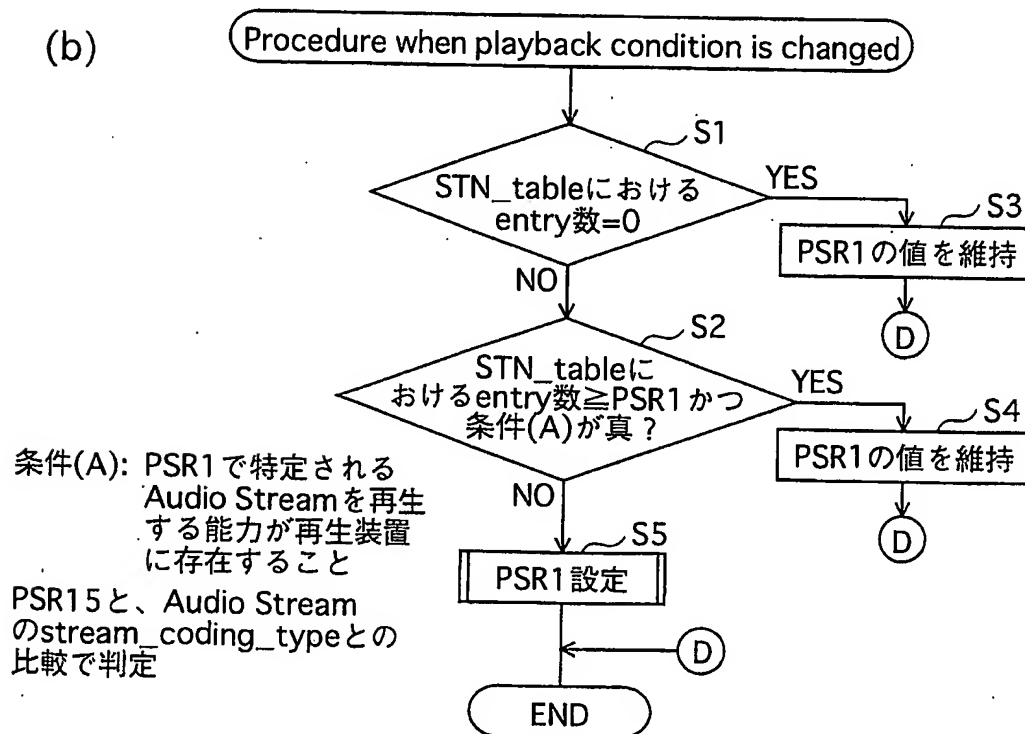


図16

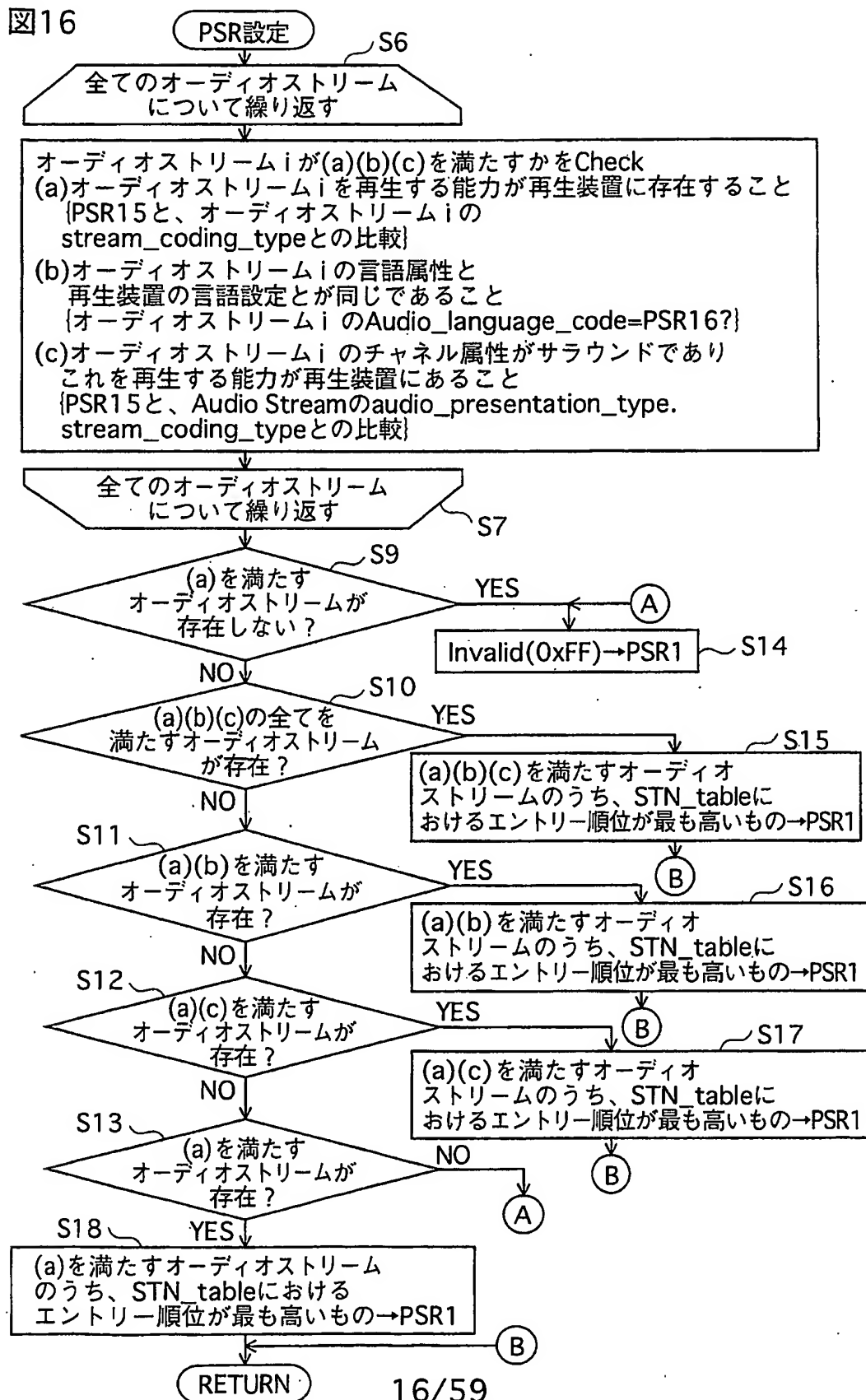


図17

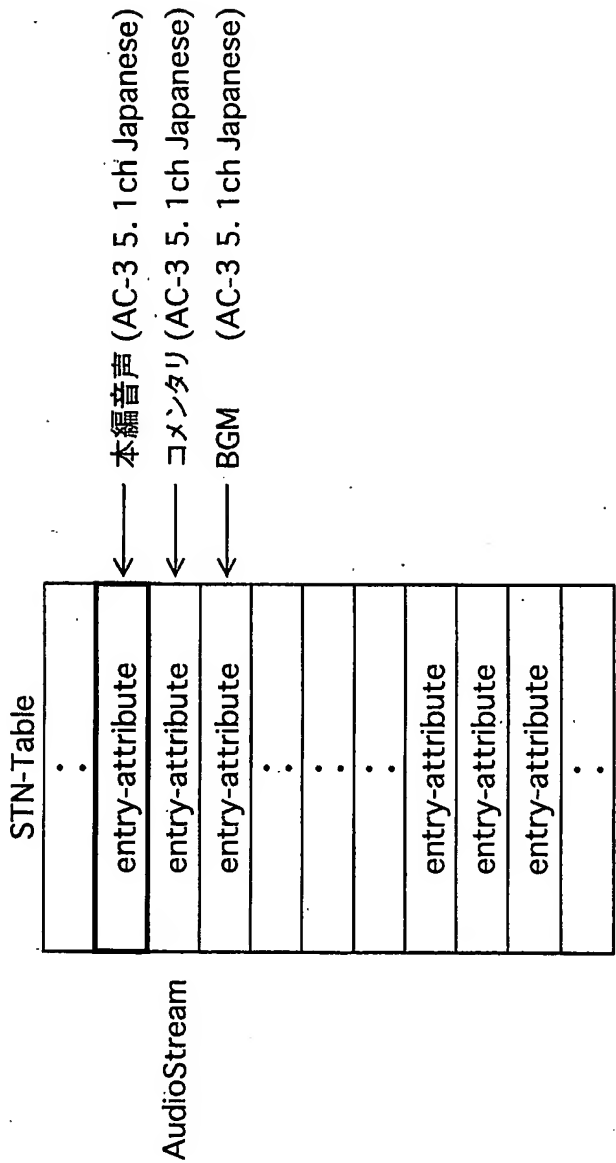
PlayerのPresentation Capability		
	ステレオ出力	サラウンド出力
ステレオ	再生可○	再生可○
サラウンド	ダウンミキシングの上再生可○	再生可○

↑
条件(c)を満たす
組合せは、これのみ

Audio Steram
のチャネル属性

図18

コーデック、チャンネル、言語属性が同じストリームが複数存在する場合



STN-Tableにおけるエントリー順位が最も高いものを選ぶ

図19

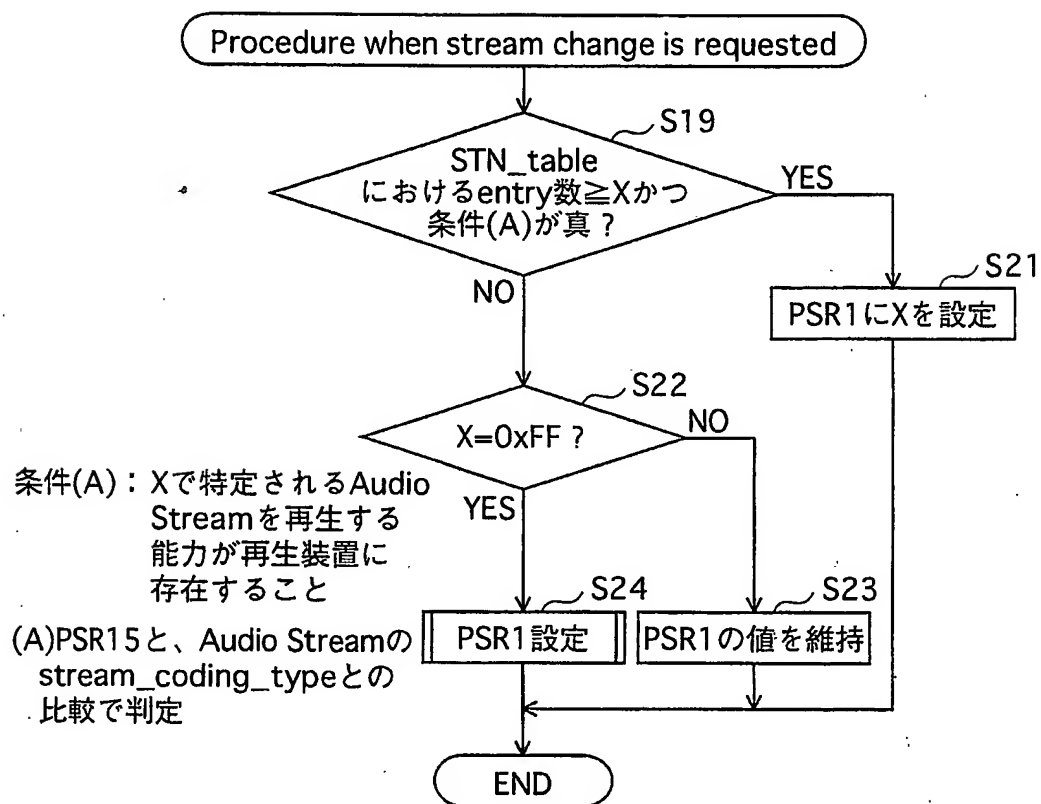


図20

- (a) Presentation Capability(PSR 15) = LPCM ○ AC-3 ○ DTS ×
 言語設定(PSR 16) = Japanese
 Surround Capability(PSR 15) = 有 *u*)

(b)

Audio Stream 1	AC-3	2ch	English
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese

(c)

	Codec	Channel	Language	Check Presentation capability(a)	Check language (b)	Check surround Capability(c)	優先 順位
Audio Stream 1	AC-3	2ch	English	○	×	×	4
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English	○	×	○	3
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English	×	—	—	—
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese	○	○	×	2
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese	○	○	○	1
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese	×	—	—	—

図21

(a) Presentation Capability(PSR 15) = LPCM ○ AC-3 ○ DTS ×
言語設定(PSR 16) = Japanese
 Surround Capability(PSR 15) = 無し

(b)

Audio Stream 1	AC-3	2ch	English
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese

オーバーサミング
 担当者は
 ダウンミキシング
 再生よりも、
 原音による
 ステレオ再生を期待

(c)

	Codec	Channel	Language	Check Presentation capability(a)	Check language (b)	Check surround Capability(c)	優先 順位
Audio Stream 1	AC-3	2ch	English	○	×	×	2
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English	○	×	×	2
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English	×	—	—	—
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese	○	○	×	1
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese	○	○	×	1
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese	×	—	—	—

優先順位が同じになったので、
 STN_Tableにおけるエントリー順位
 が高いAudio Stream4を選ぶ

図22

(a) Presentation Capability(PSR 15) = LPCM ○ AC-3 ○ DTS ×
言語設定(PSR 16) = Japanese
Surroud Capability(PSR 15) = 無し

(b)

Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English	オーバーサミング 担当者は原音による ステレオ再生よりも、 ダウンミキシング 再生を期待
Audio Stream 1	AC-3	2ch	English	
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English	
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese	
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese	
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese	

(c)

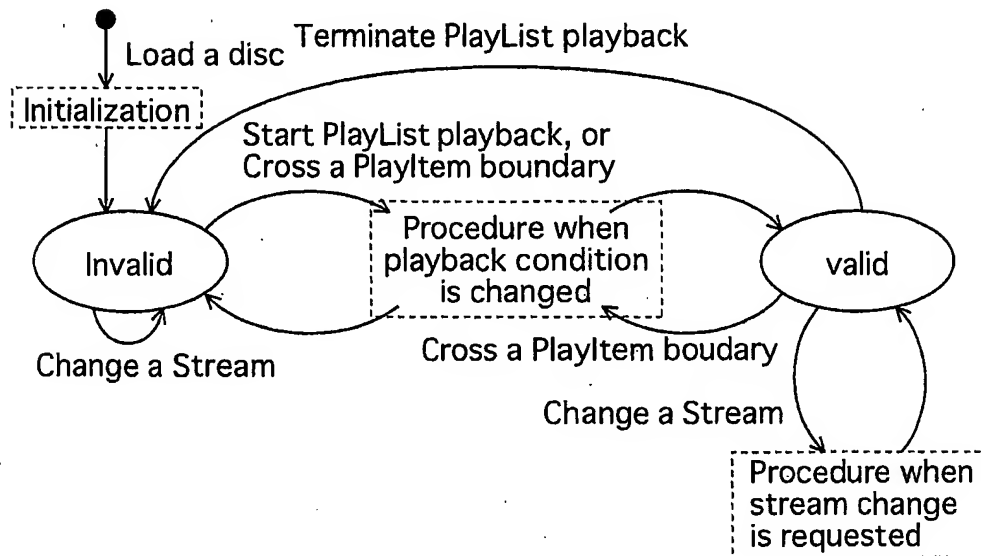
	Codec	Channel	Language	Check Presentation capability(a)	Check language (b)	Check surround Capability(c)	優先 順位
Audio Stream 2	AC-3	5.1ch	English	○	×	×	2
Audio Stream 1	AC-3	2ch	English	○	×	×	2
Audio Stream 3	DTS	5.1ch	English	×	—	—	—
Audio Stream 5	AC-3	5.1ch	Japanese	○	○	×	1
Audio Stream 4	AC-3	2ch	Japanese	○	○	×	1
Audio Stream 6	DTS	5.1ch	Japanese	×	—	—	—

優先順位が同じになったので、
STN_Tableにおけるエントリー順位
が高いAudio Stream5を選ぶ

図23

(a)

Status and Transition for PSR2



(b)

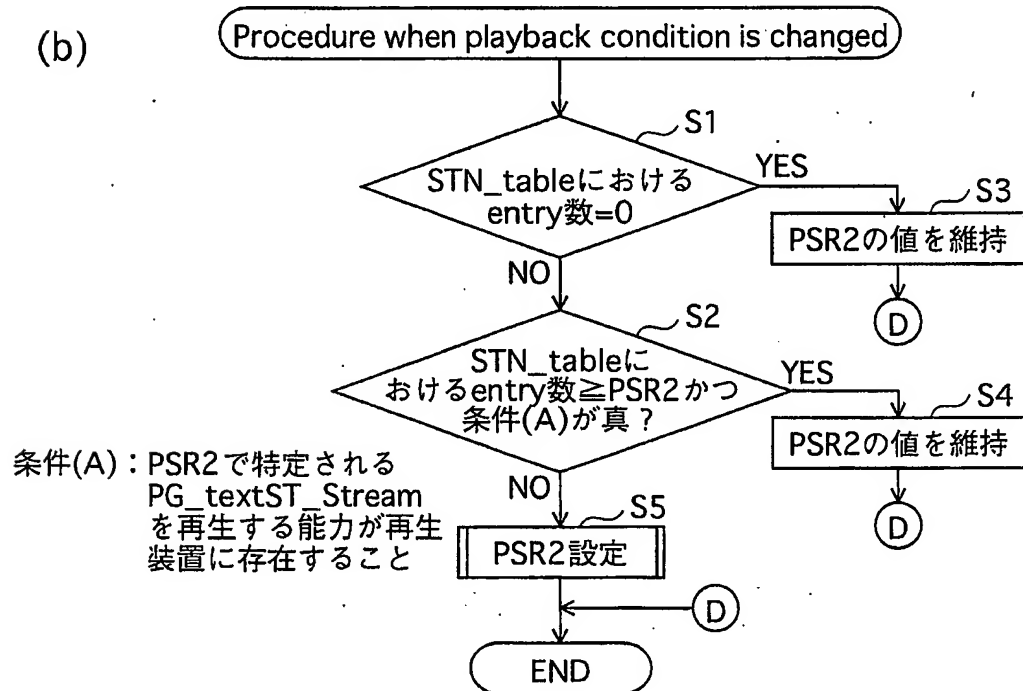


図24

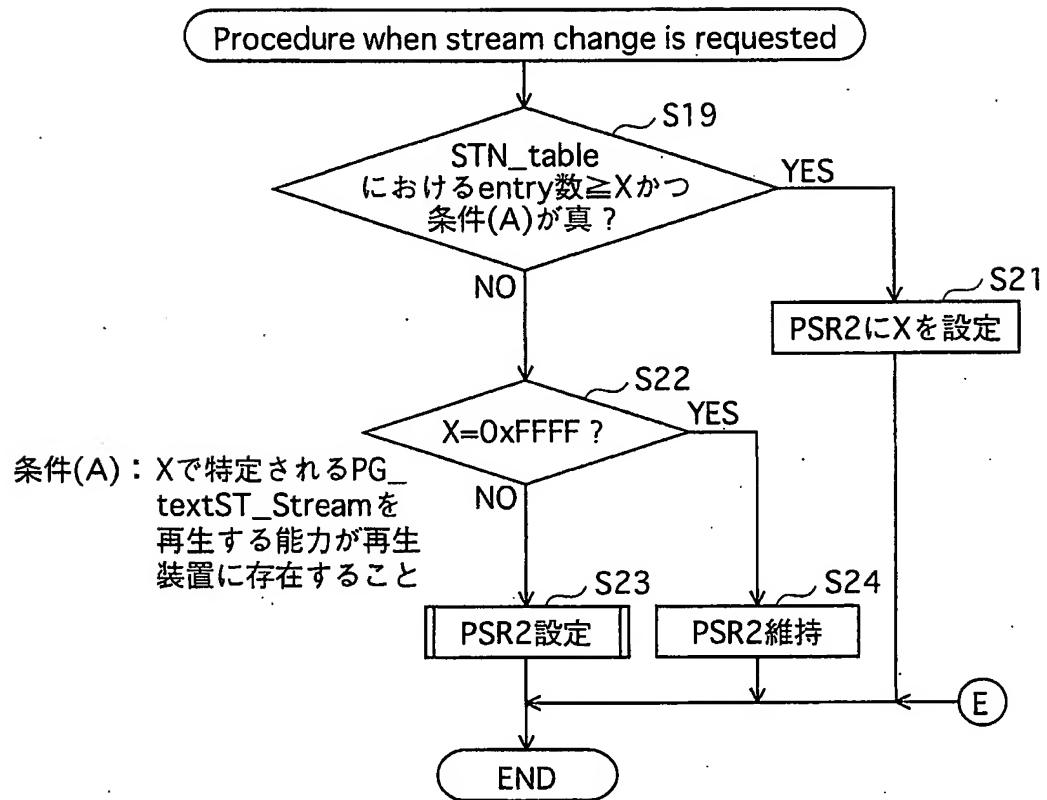


図25

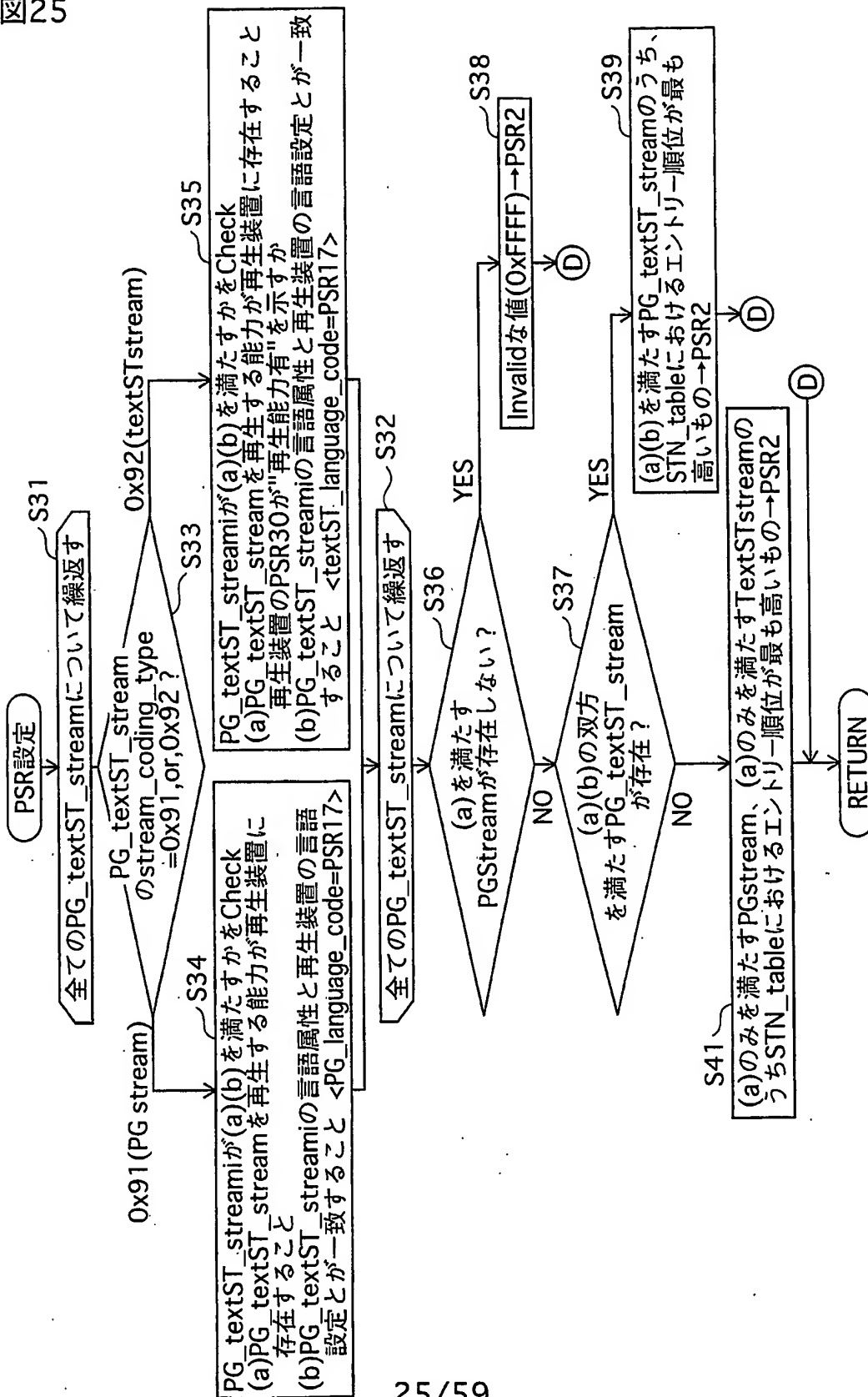


図26

(a) Presentation Capability(PSR 15) = PGstream ○ TextSTStream ×
言語設定(PSR 16) = Japanese

(b)

PG_TextST_stream1	TextSTstream	English
PG_TextST_stream2	PGstream	English
PG_TextST_stream3	TextSTstream	Japanese
PG_TextST_stream4	PGstream	Japanese

(c)

	Coding_Type	Language	Check Presentation capability(a)	Check language (b)	優先 順位
PG_TextST_stream1	TextSTstream	English	×	—	—
PG_TextST_stream2	PGstream	English	○	×	2
PG_TextST_stream3	TextSTstream	Japanese	×	—	—
PG_TextST_stream4	PGstream	Japanese	○	○	1

図27

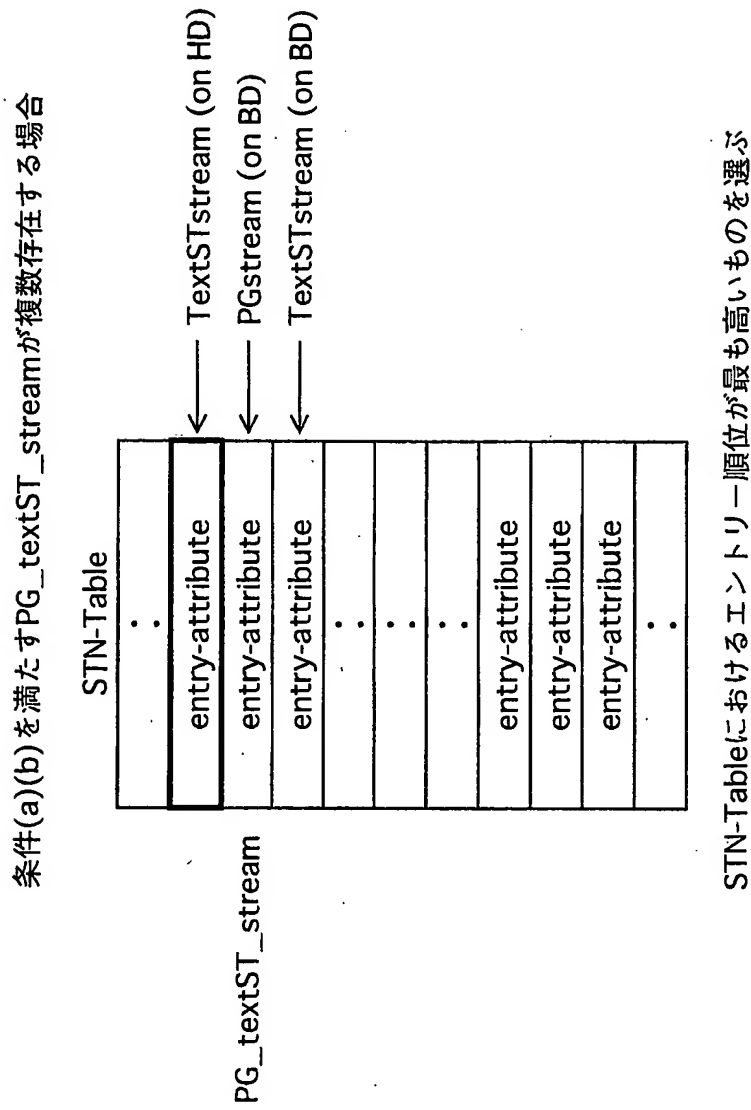


図28

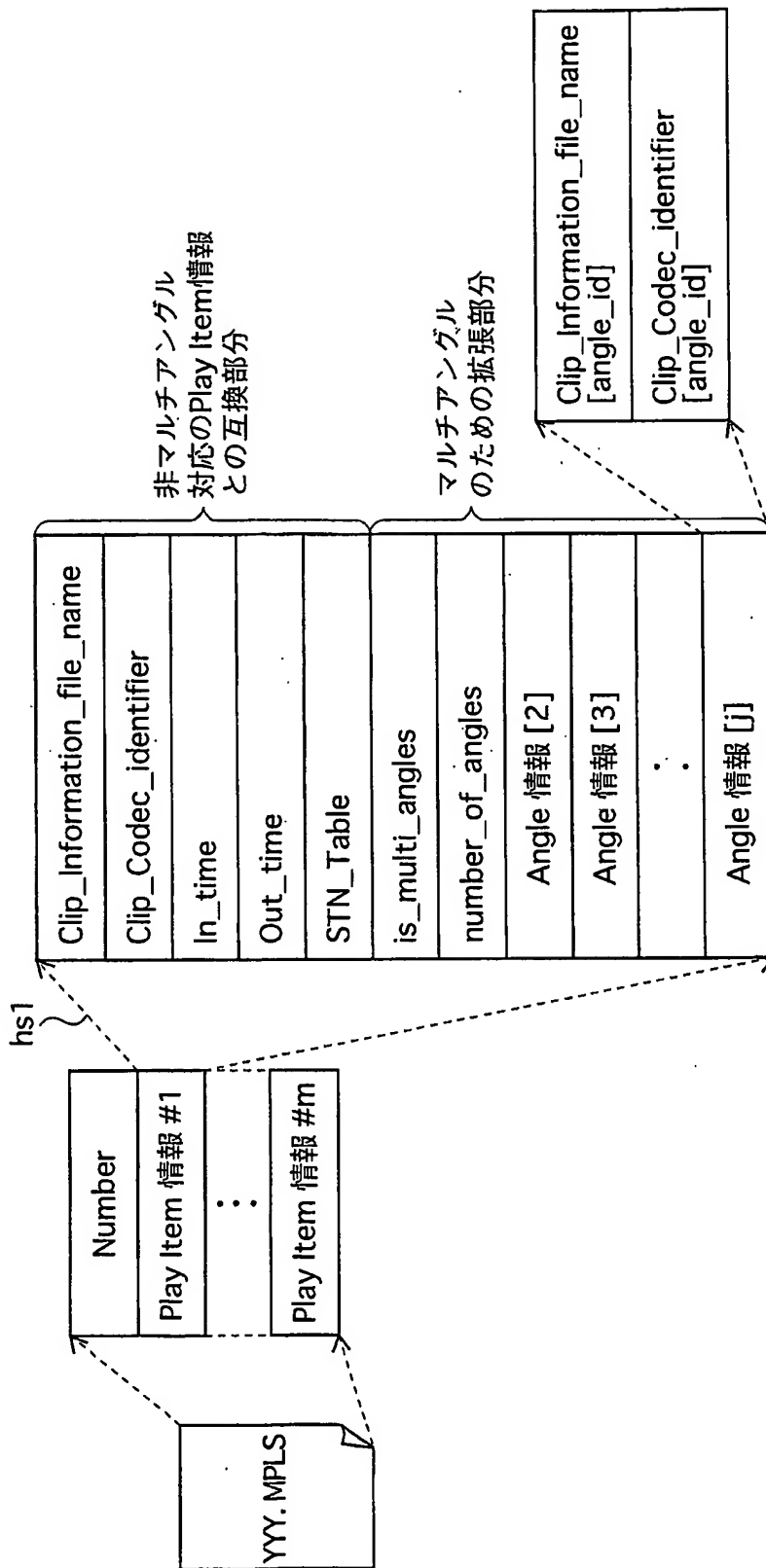


図29

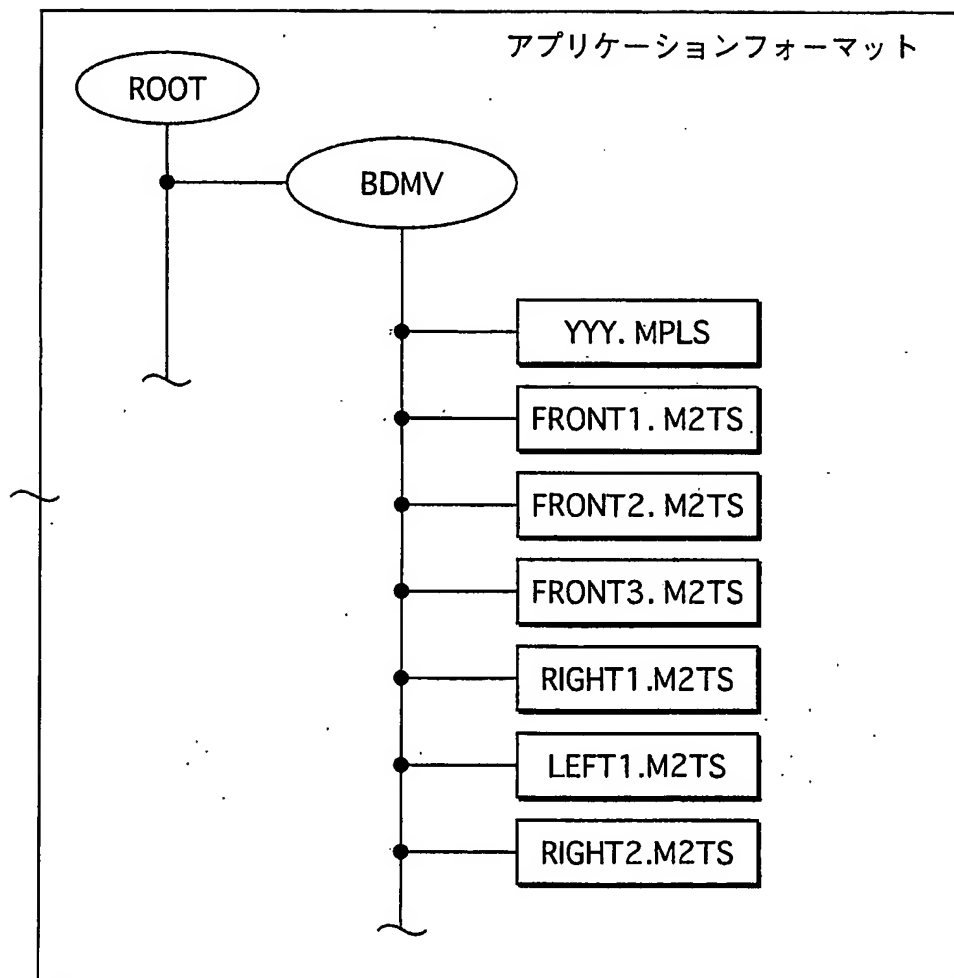


図30

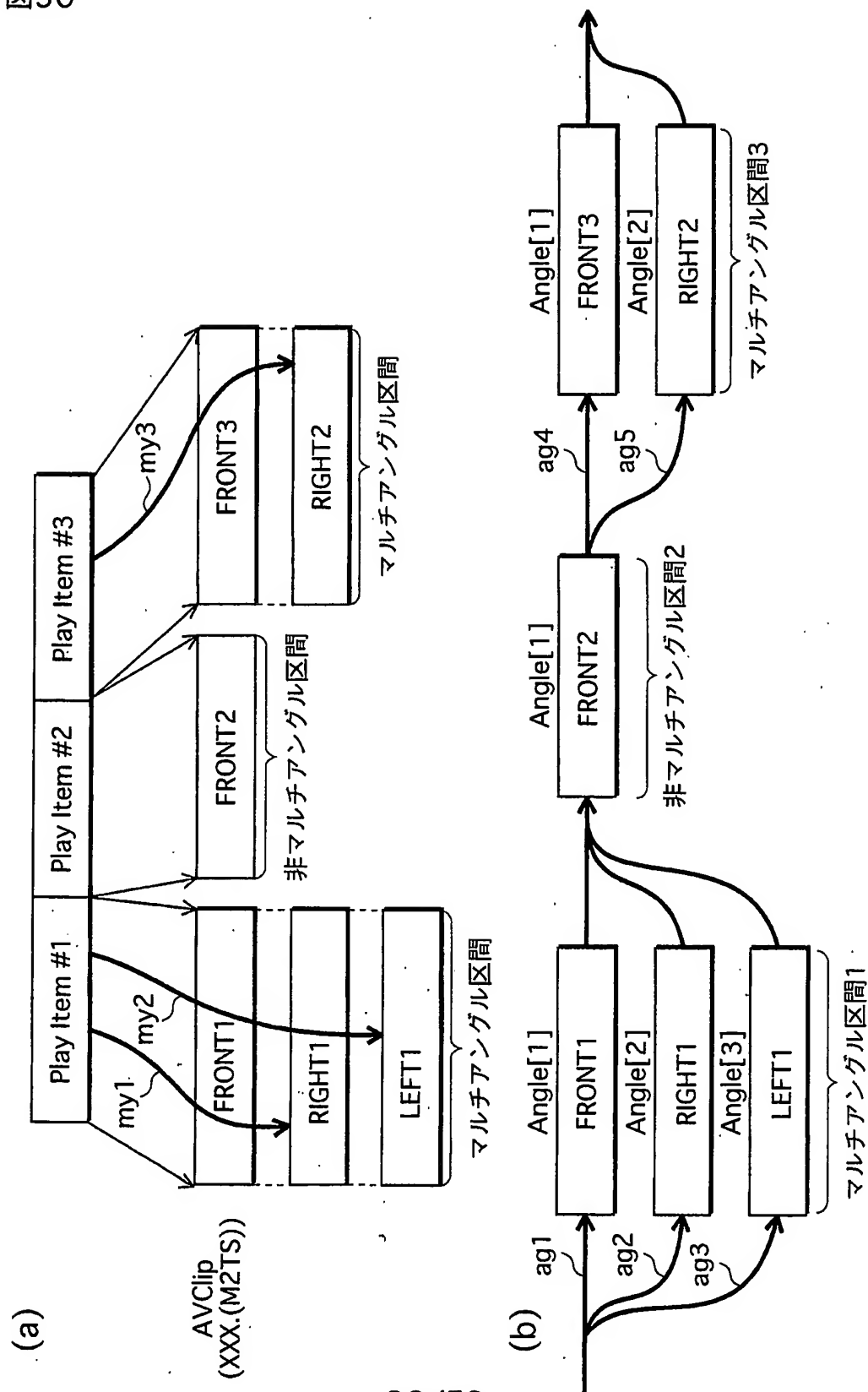


図31

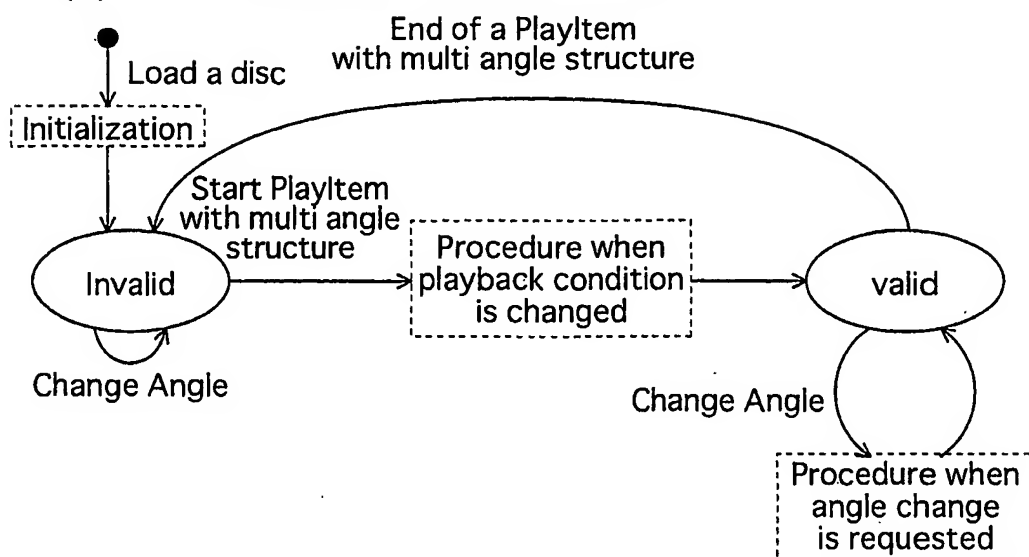
PSR 0	Interactive Graphics
PSR 1	Audio
PSR 2	Presentation graphics and Text subtitle
PSR 3	Angle
PSR 4	Title
PSR 5	Chapter
PSR 6	PlayList
PSR 7	PlayItem
PSR 8	Presentation Time
PSR 9	Timer
PSR 10	Selected Button
PSR 11	Menu Page
PSR 12	Selected Style
PSR 13	Parental

1 to 9 : Angle number

図32

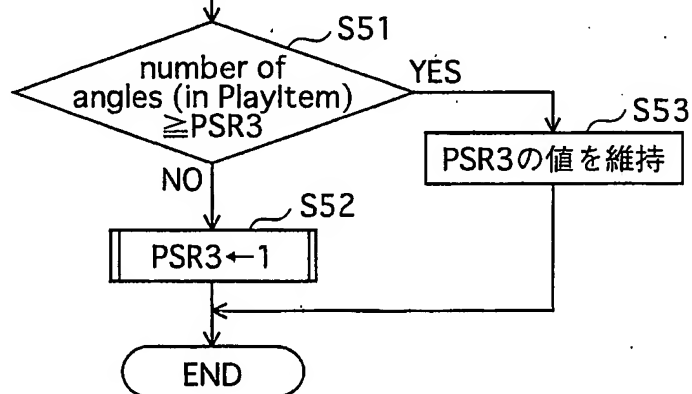
(a)

Status and Transition for PSR3



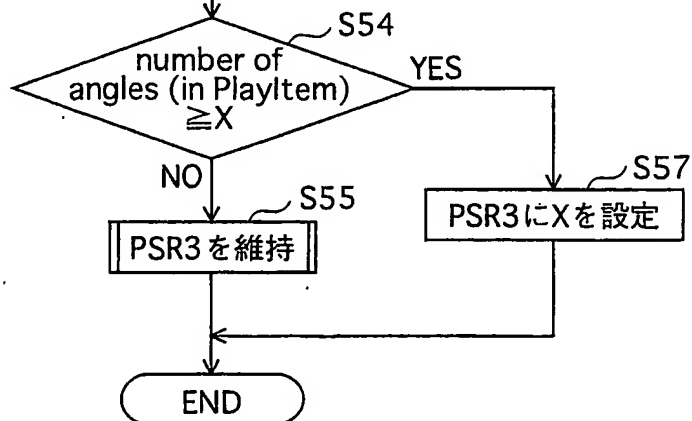
(b)

Procedure when playback condition is changed



(c)

Procedure when angle change is requested



33

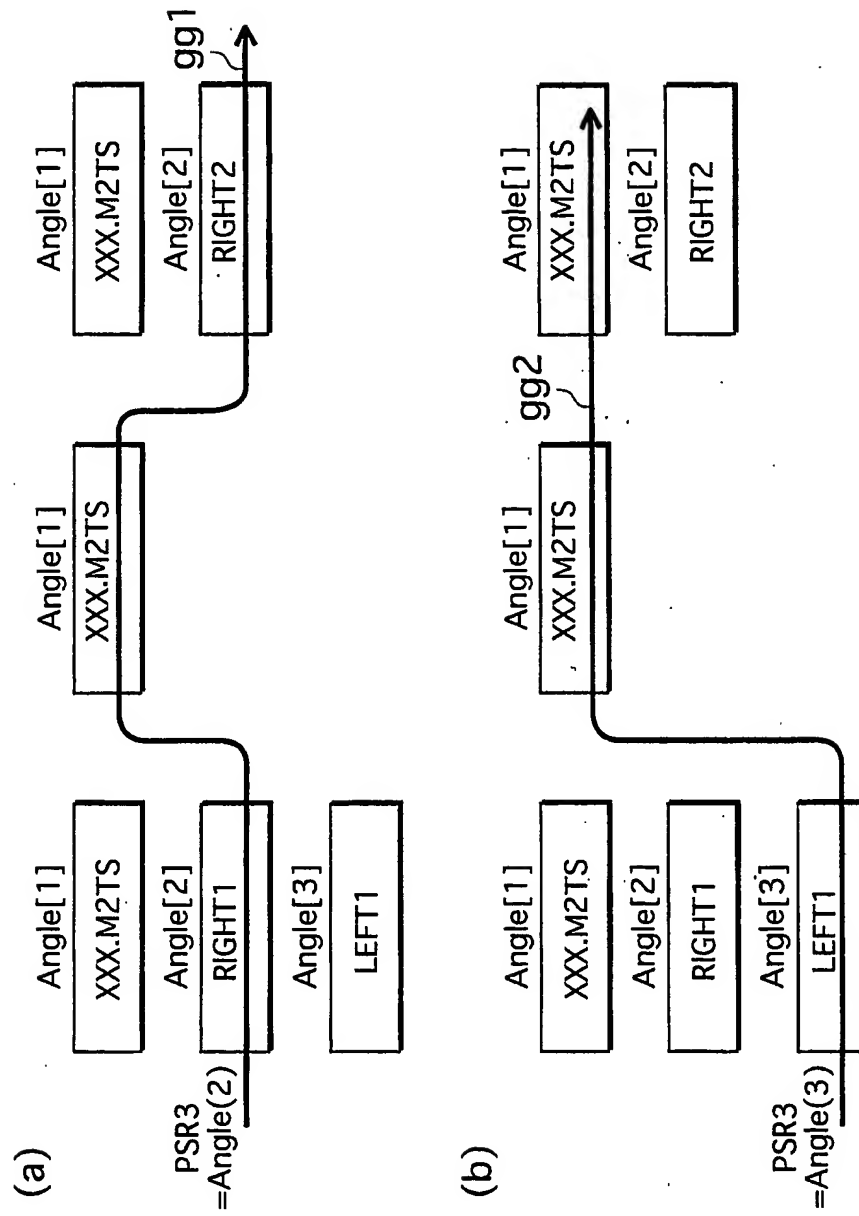


図34

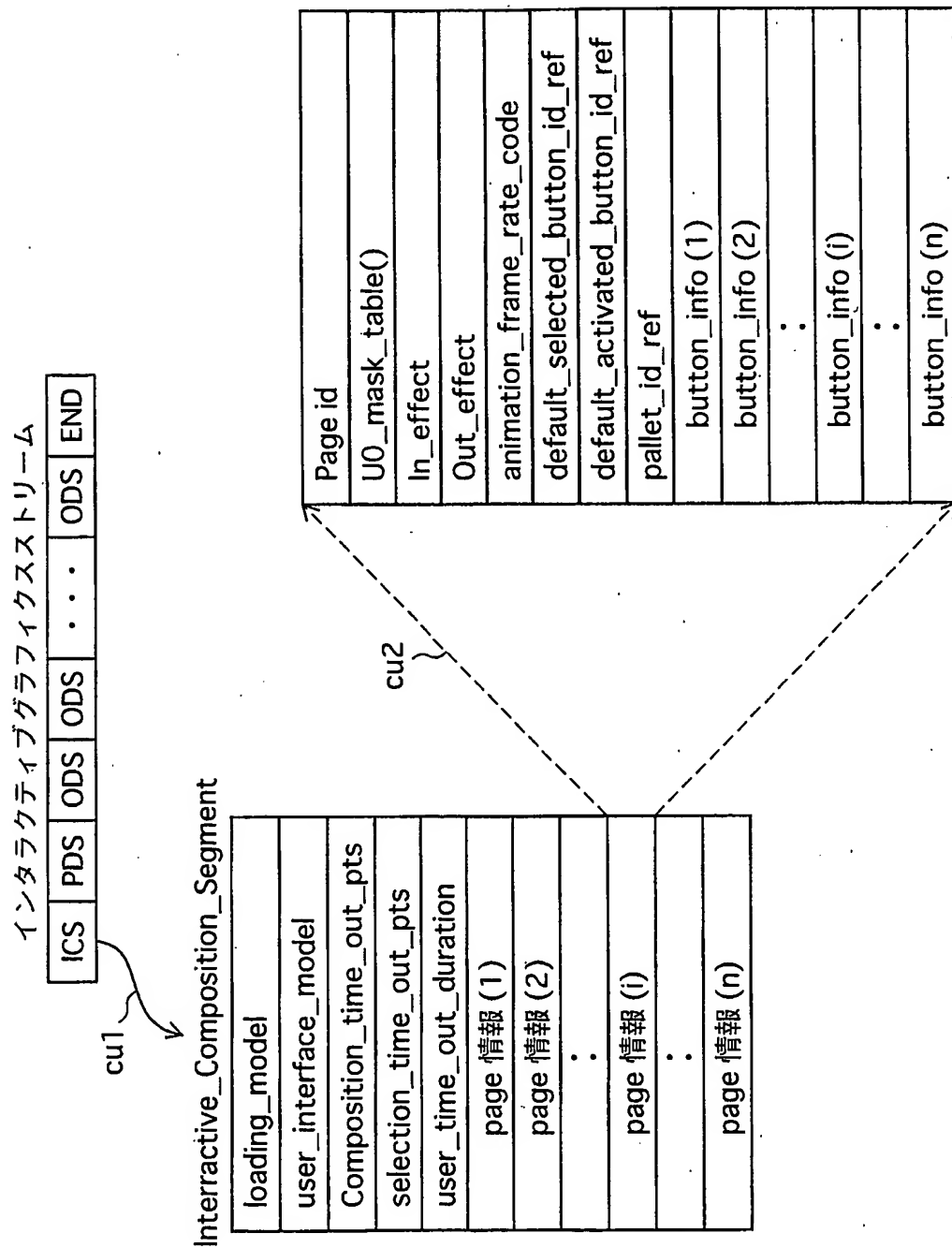


図35

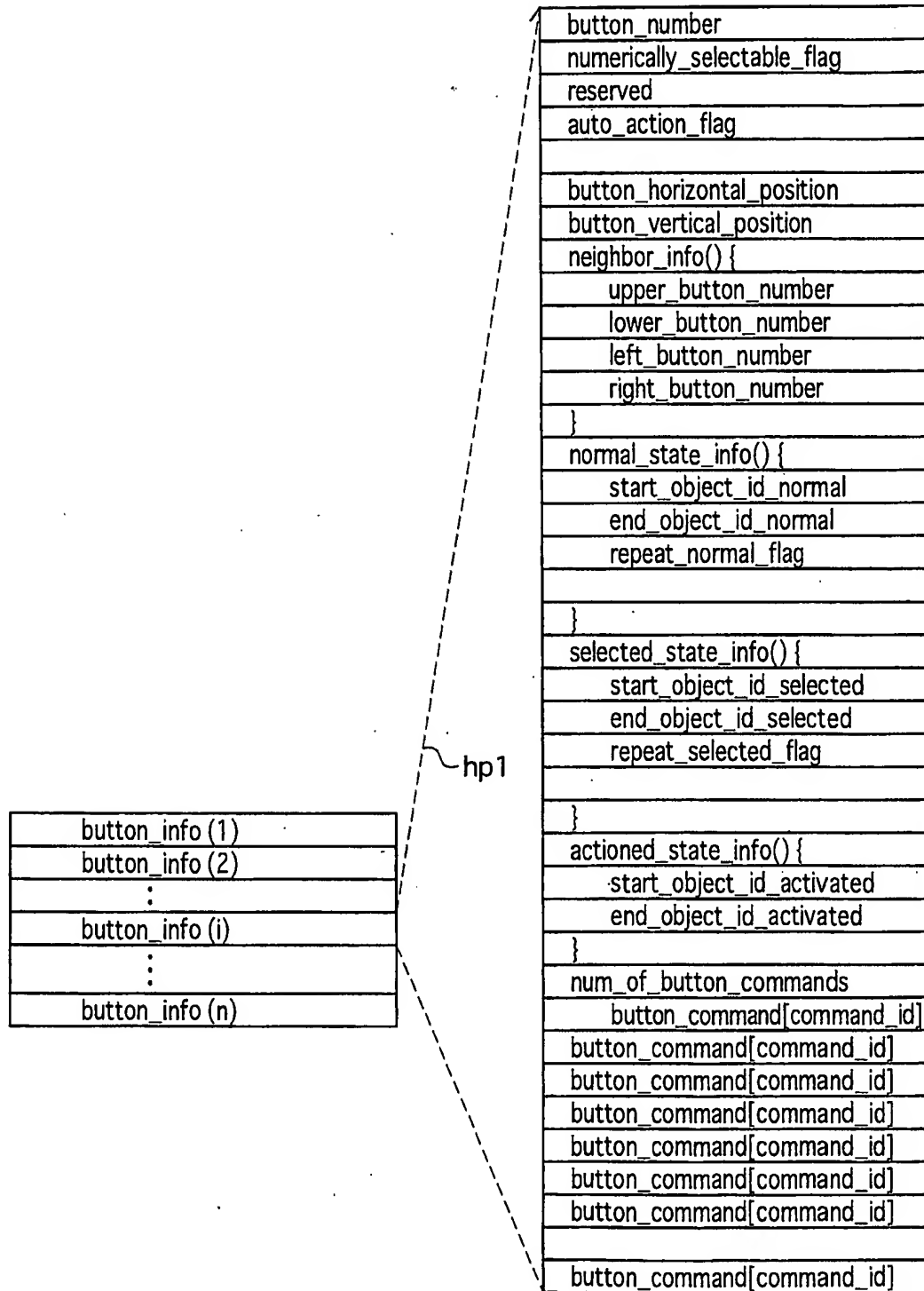


図36

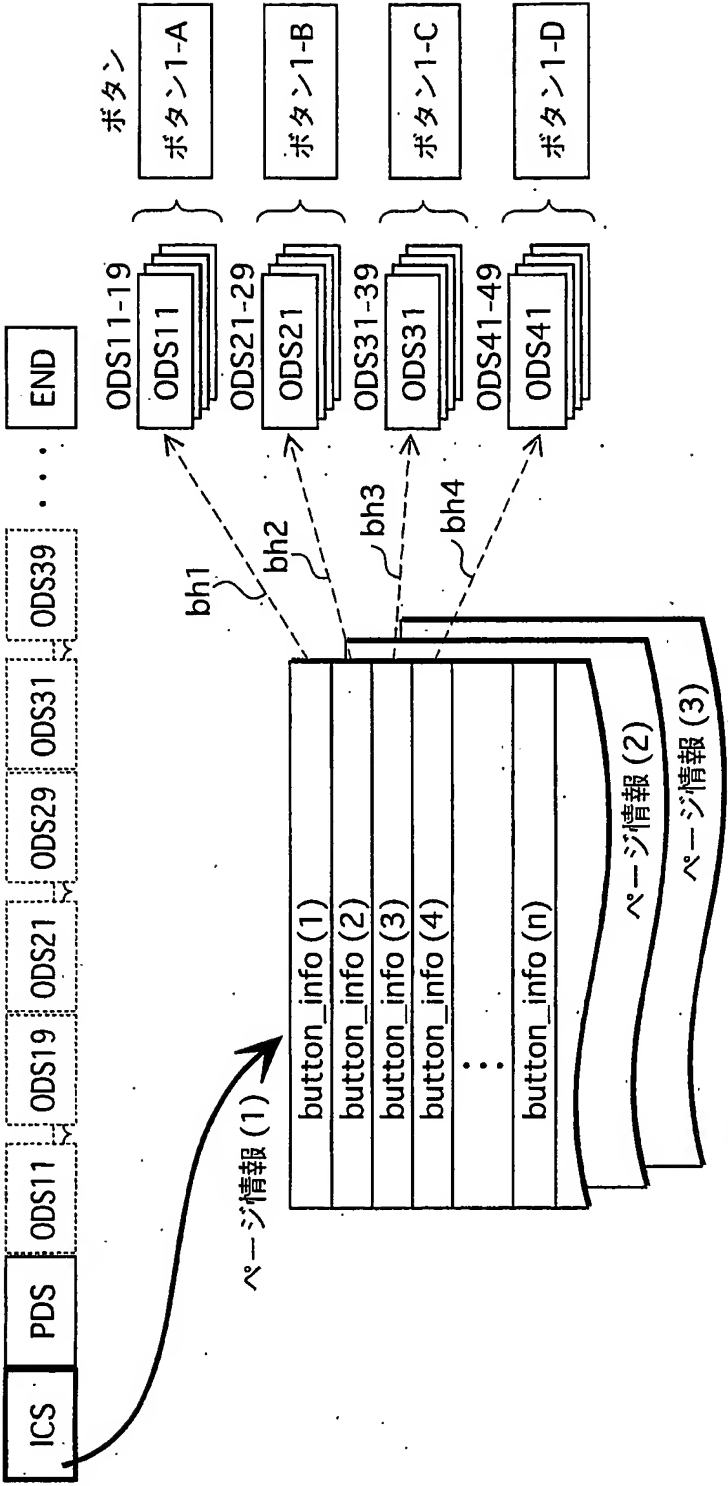


図37

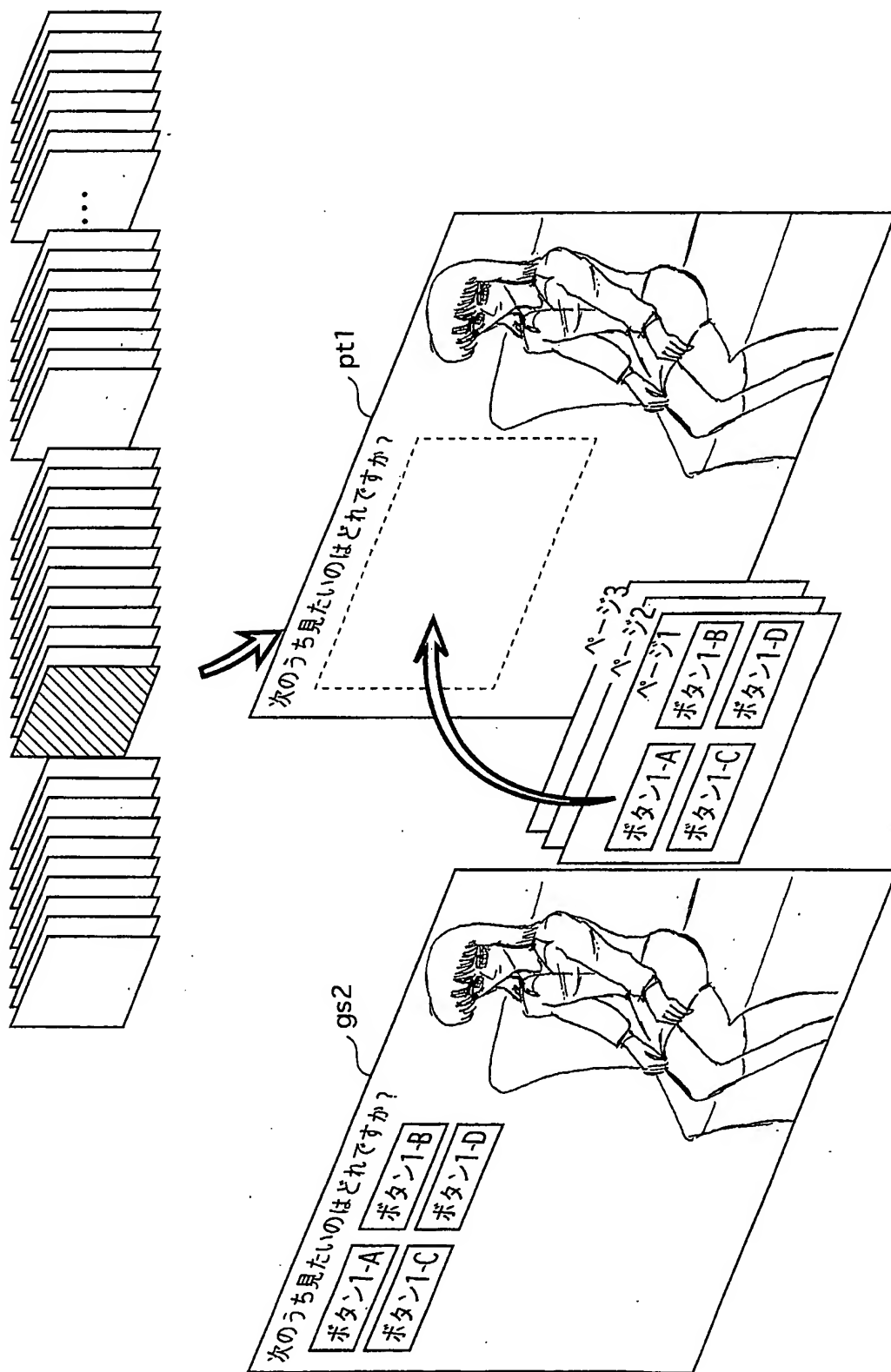


図38

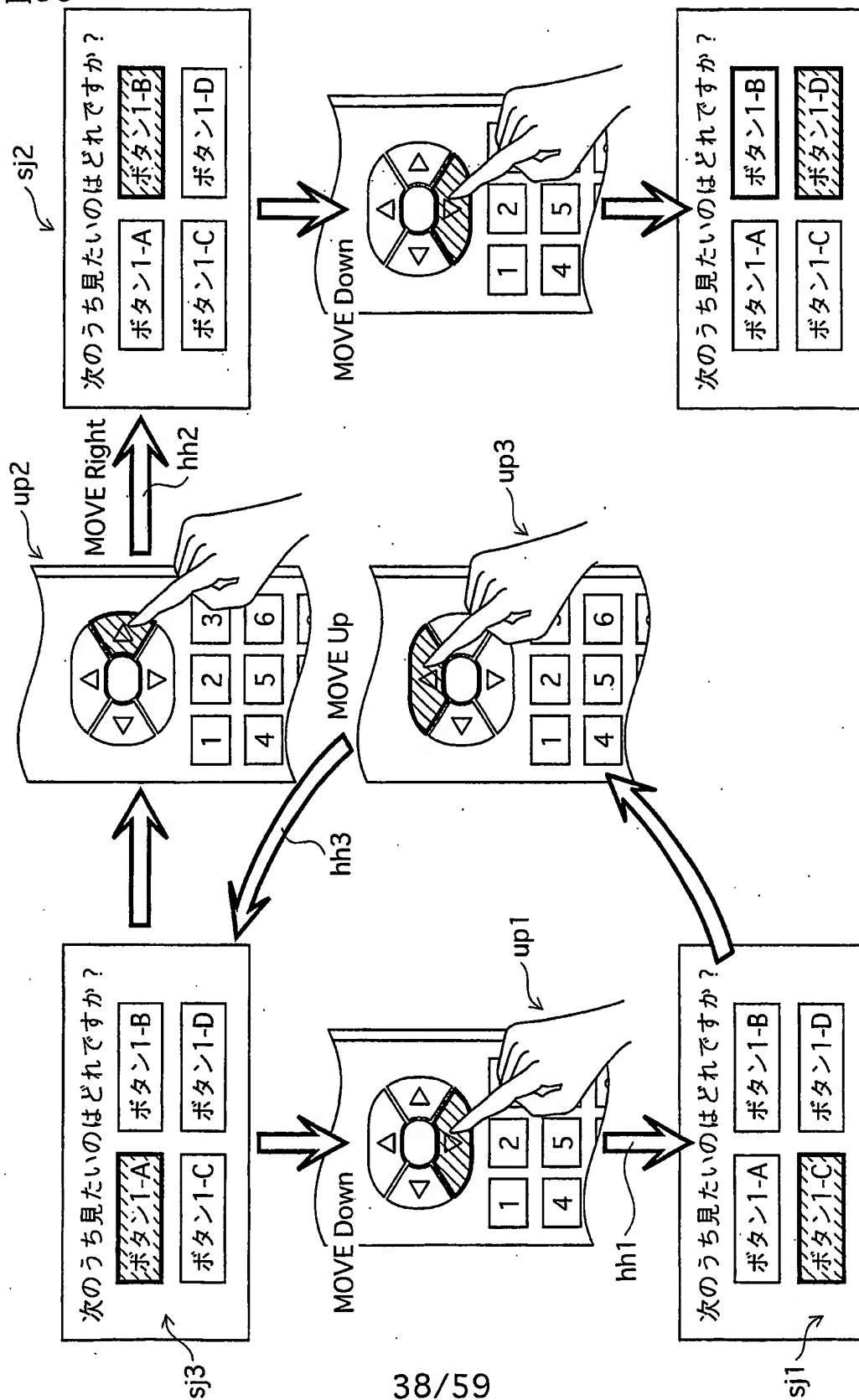


図39

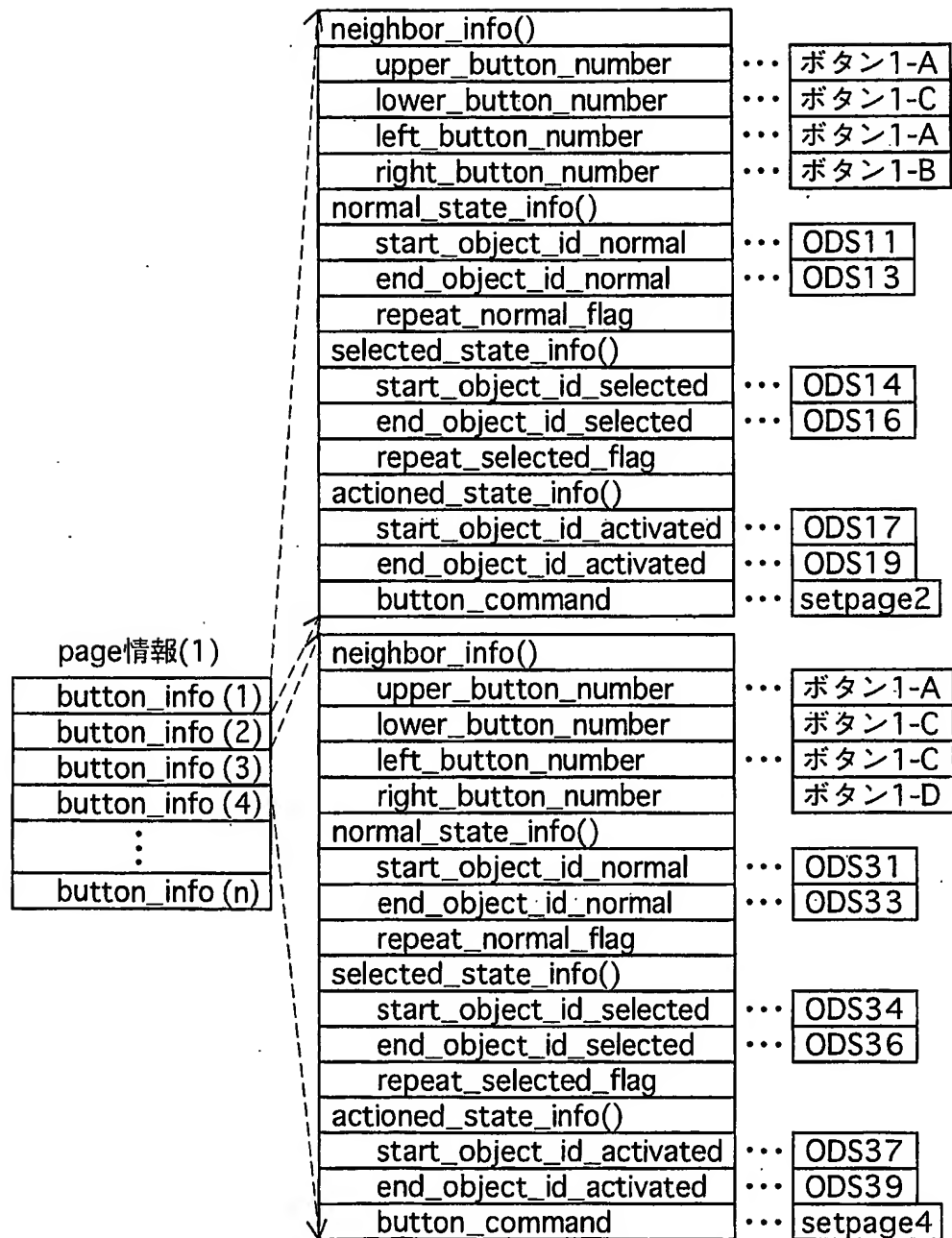


図40

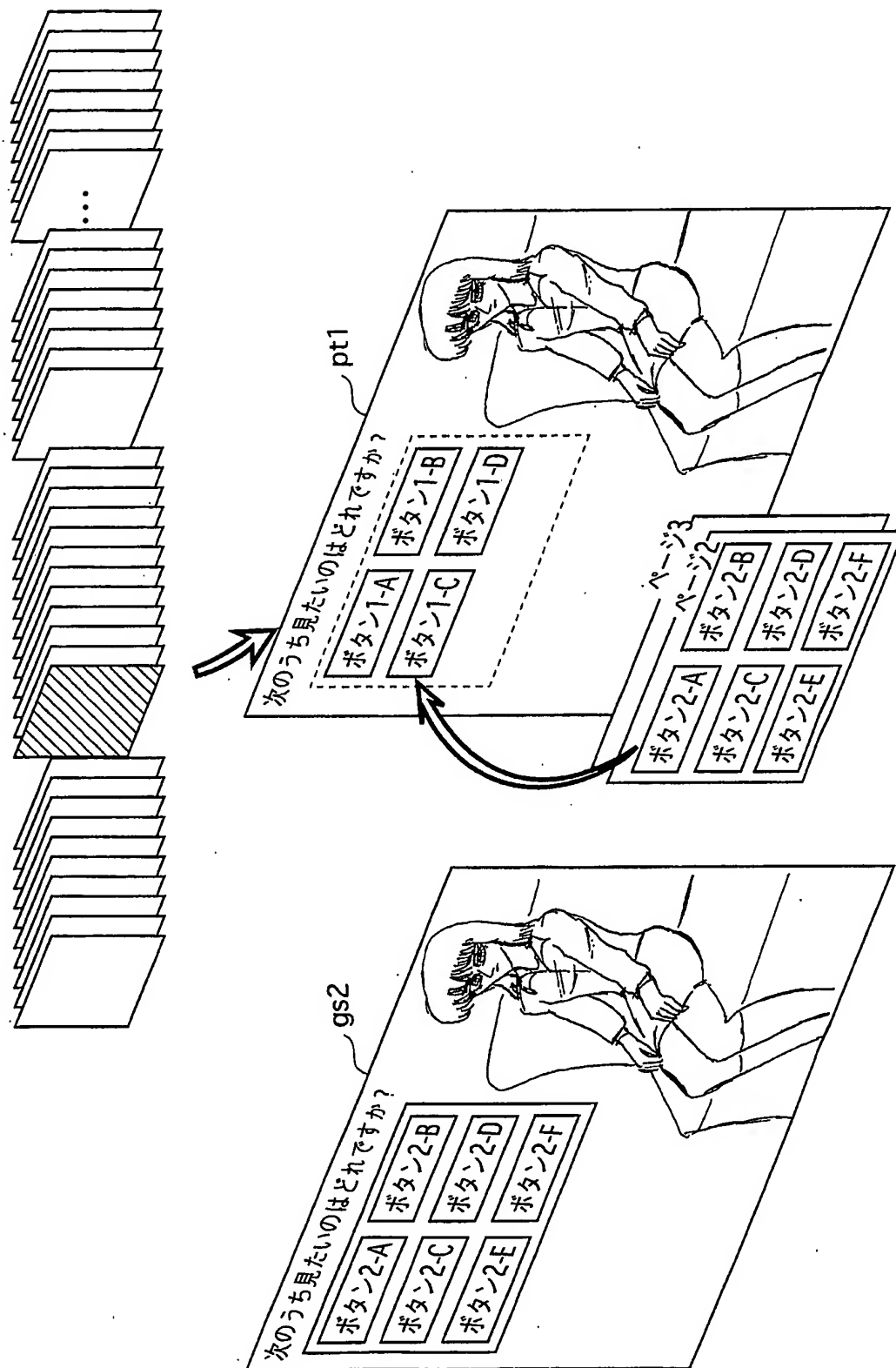


図41

PSR 0	Interactive Graphics	1 to 32 : Interactive Graphics Stream number
PSR 1	Audio	
PSR 2	Presentation graphics and Text subtitle	
PSR 3	Angle	
PSR 4	Title	
PSR 5	Chapter	
PSR 6	PlayList	
PSR 7	PlayItem	
PSR 8	Presentation Time	
PSR 9	Timer	
PSR 10	Selected Button	
PSR 11	Menu Page	
PSR 12	Selected Style	
PSR 13	Parental	

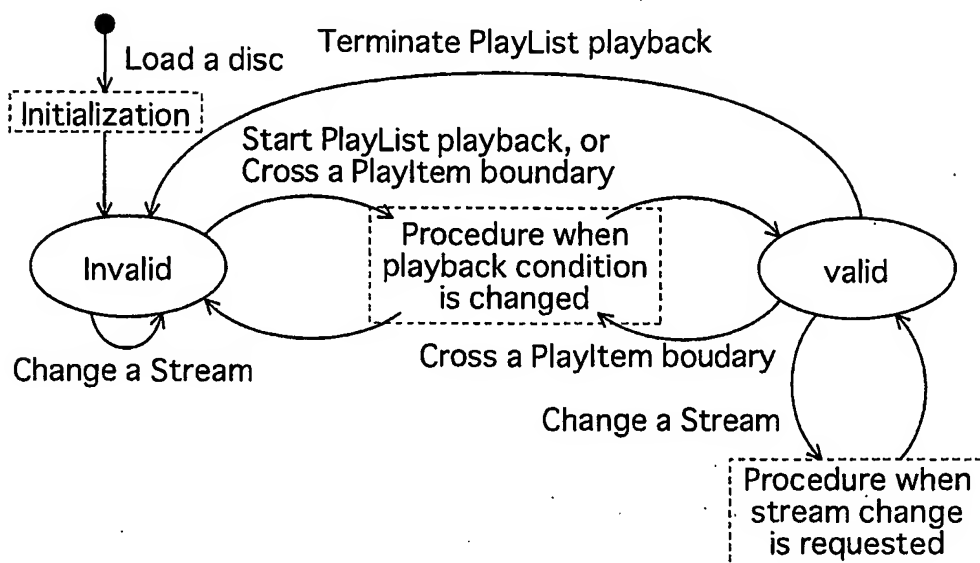
0x0000 to 0x0FEF : Selected Button id
0xFFFF : Button id is invalid

0x00 to 0xFE : Page id

図42

(a)

Status and Transition for PSR0



(b)

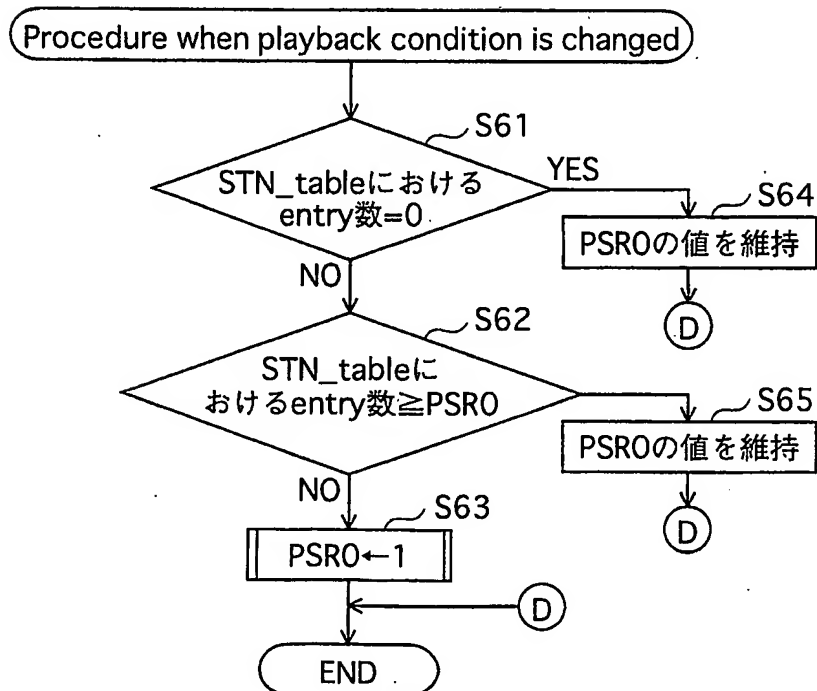


図43

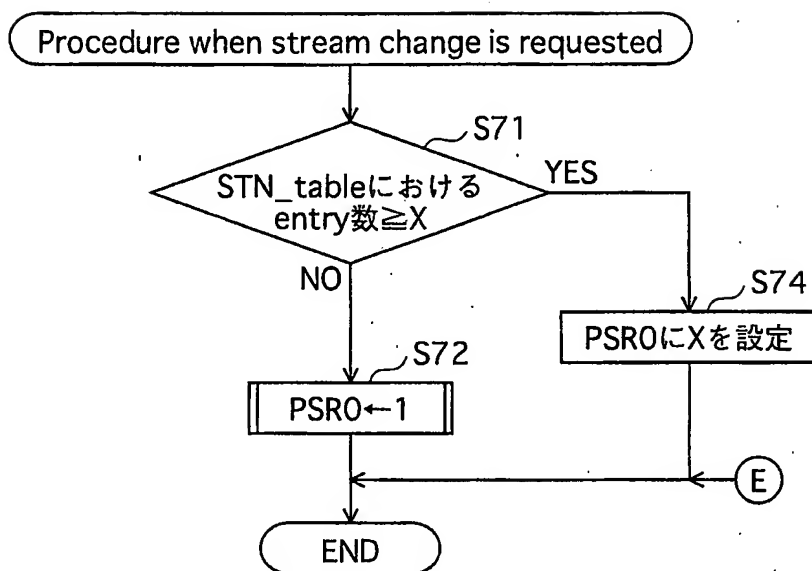


図44

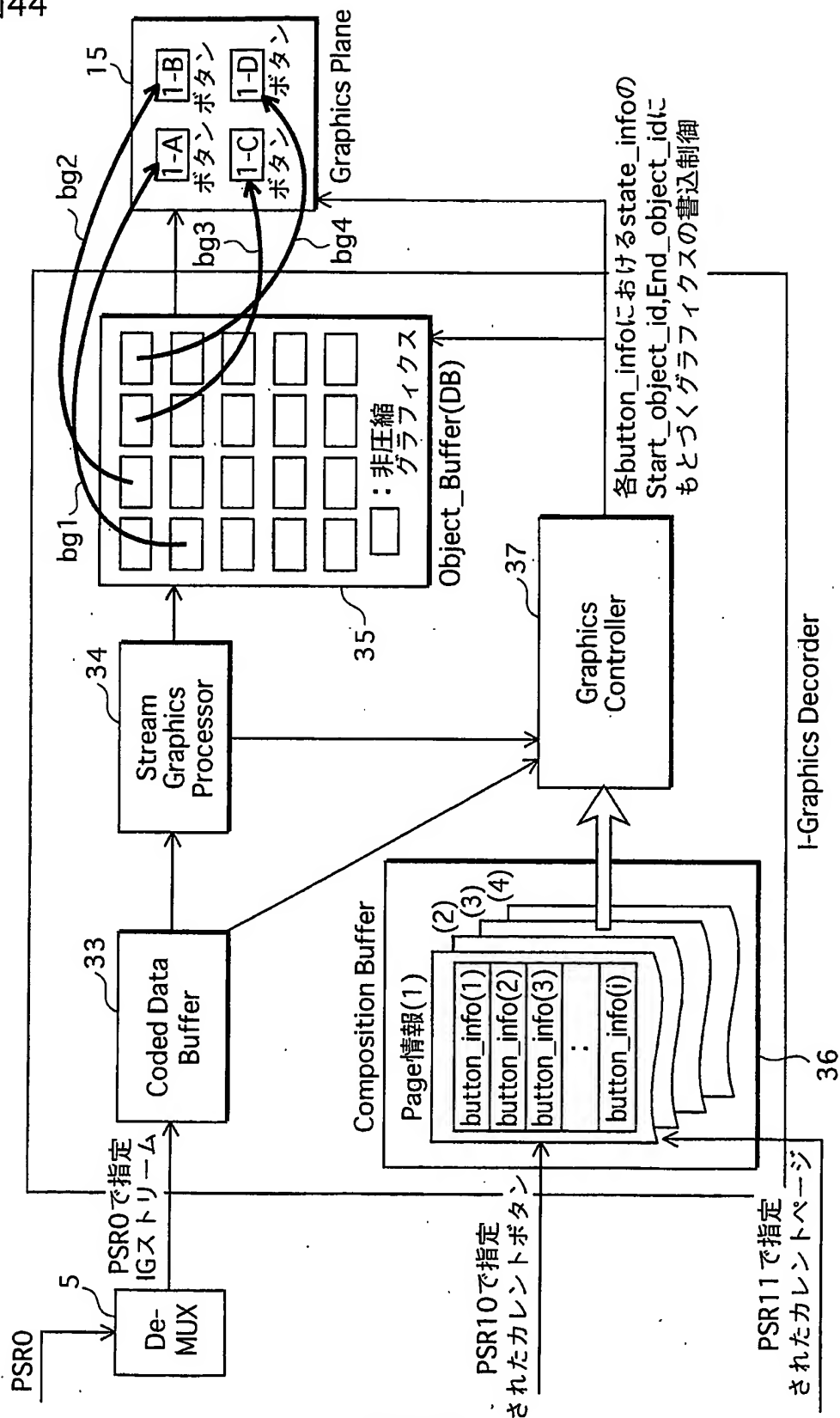


図45

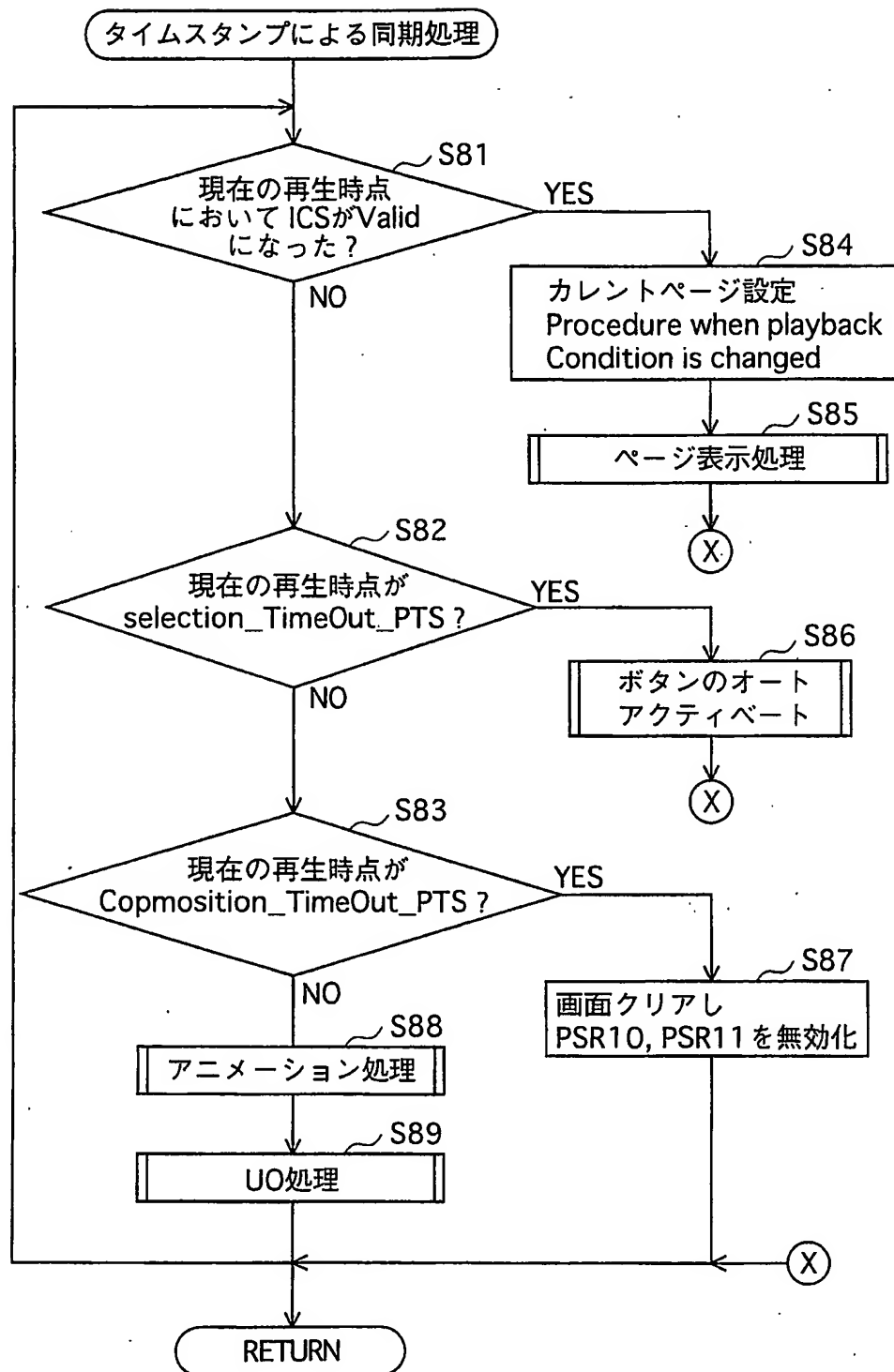


図46

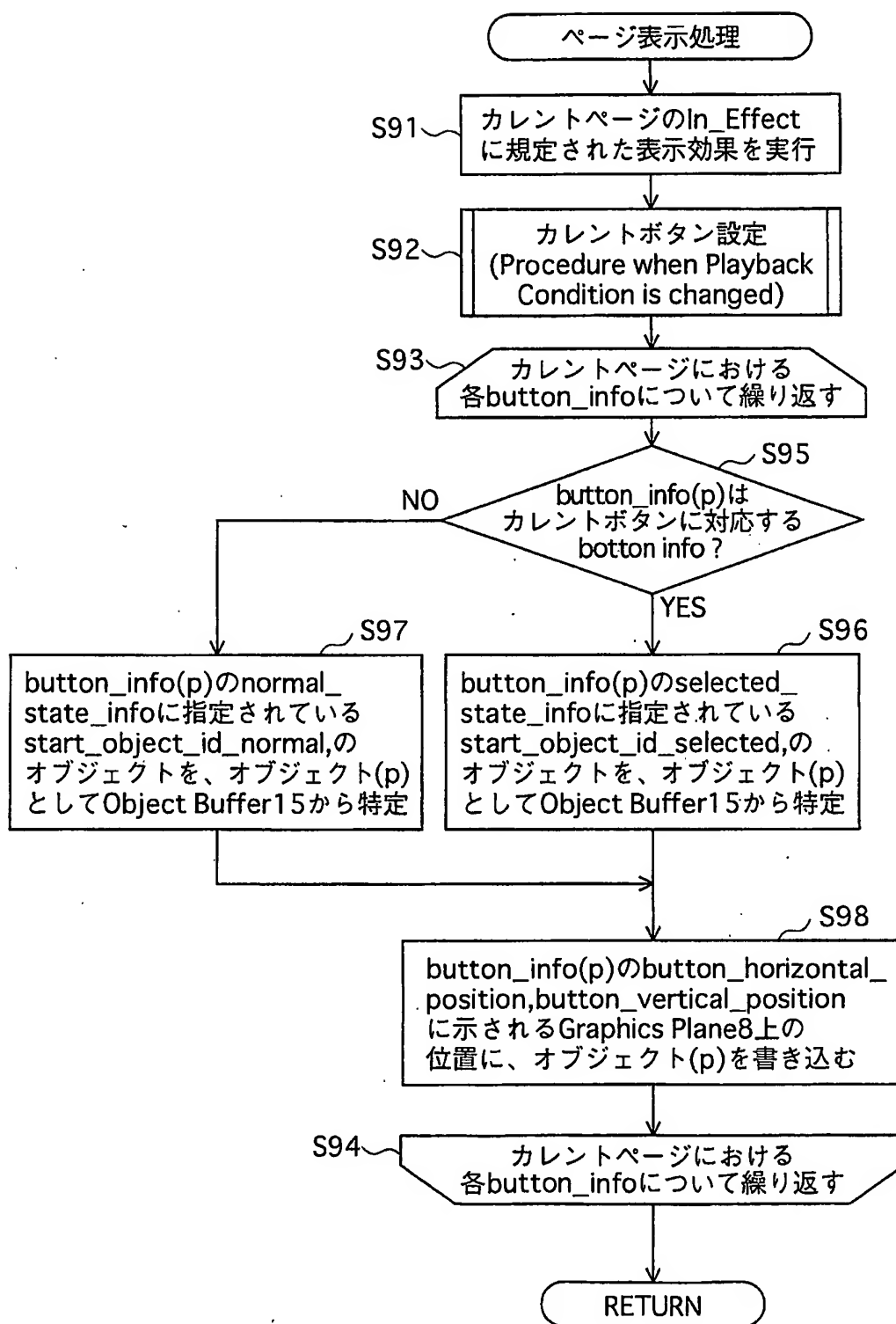


図47

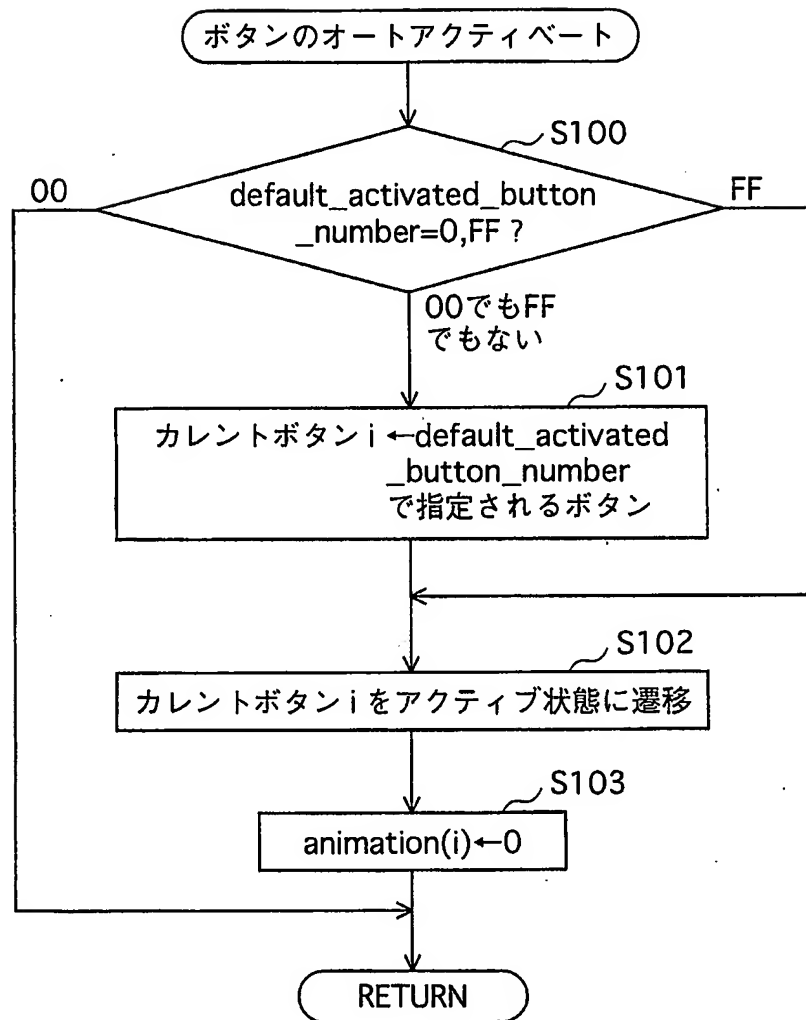


図48

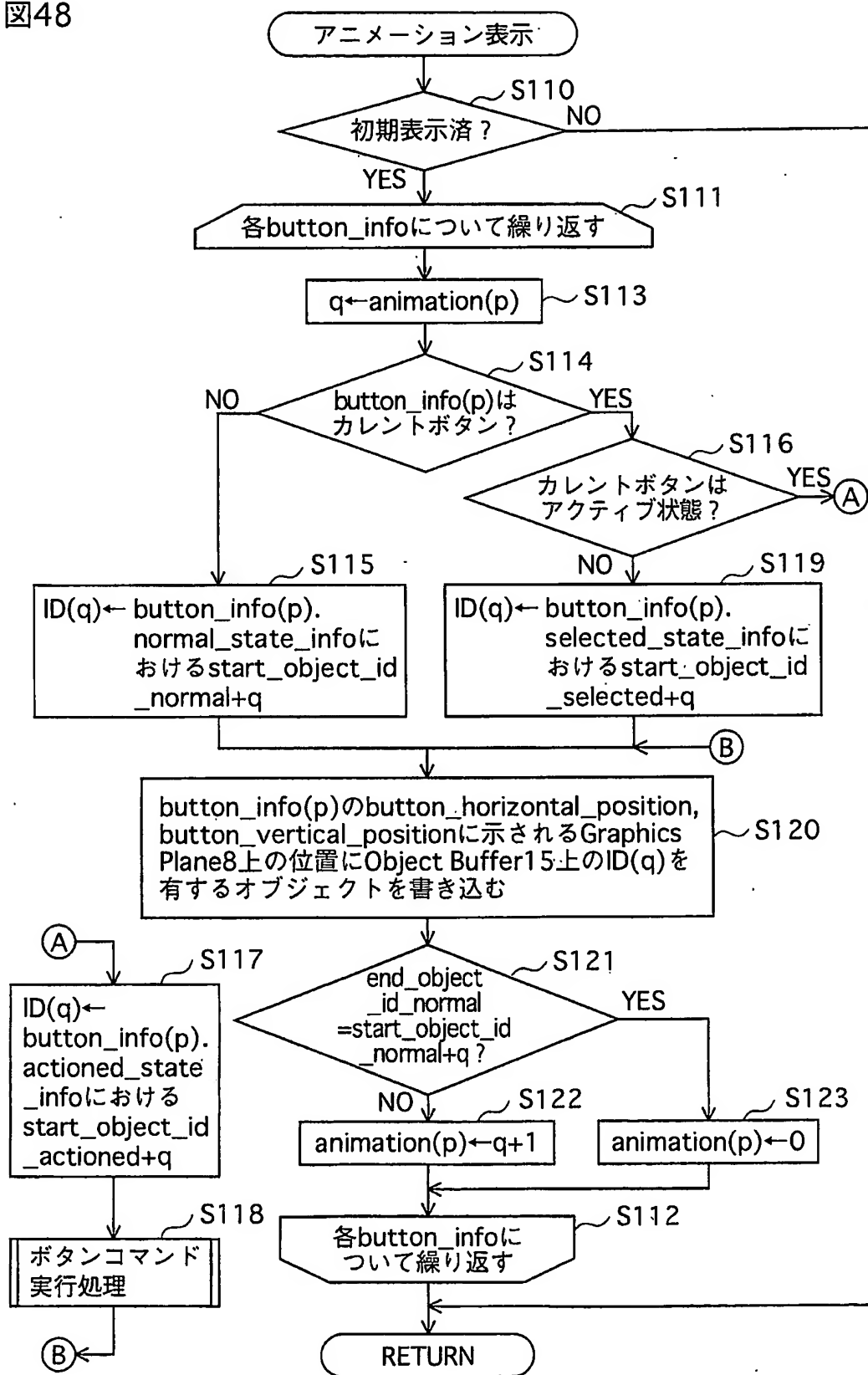


図49

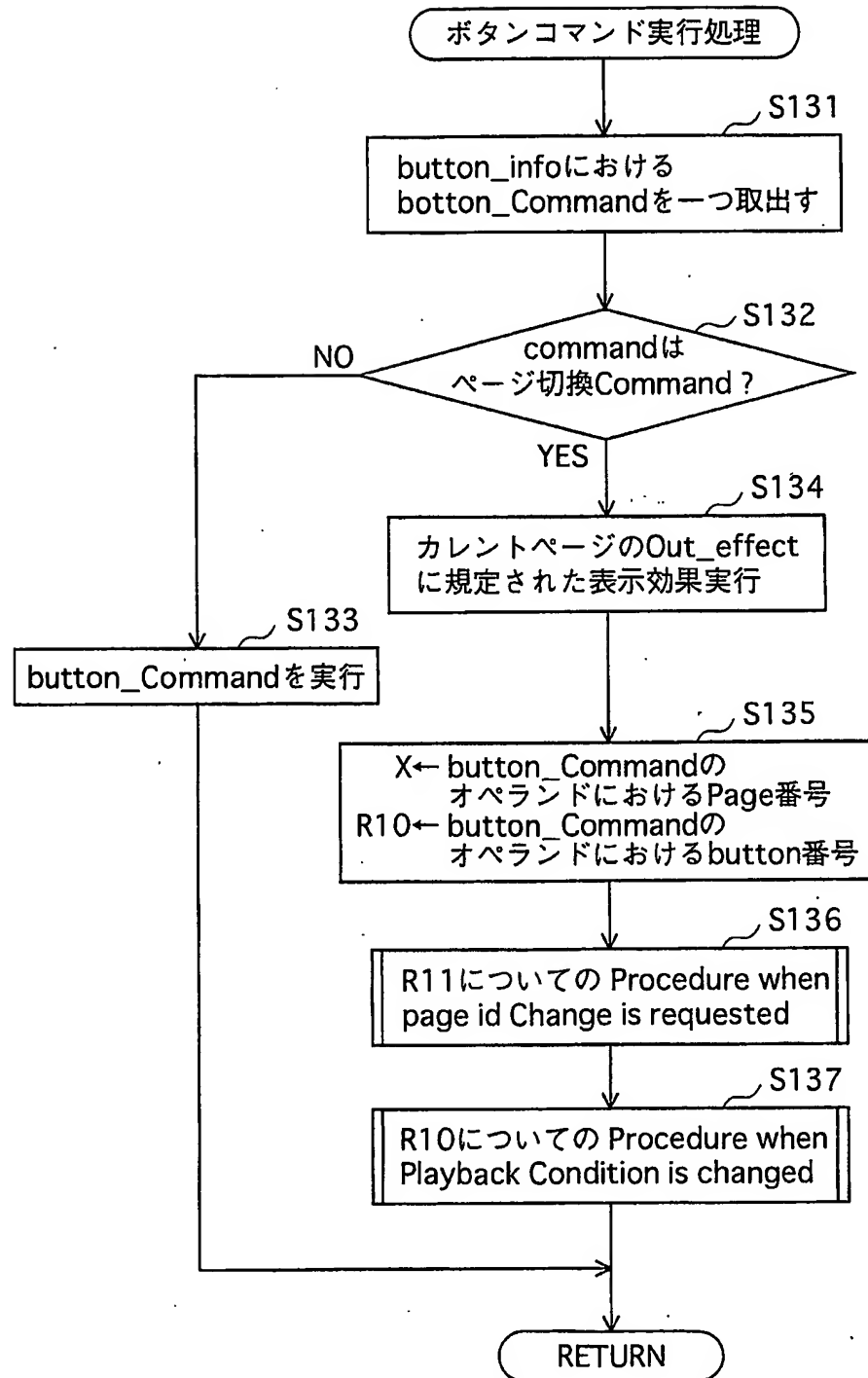


図50

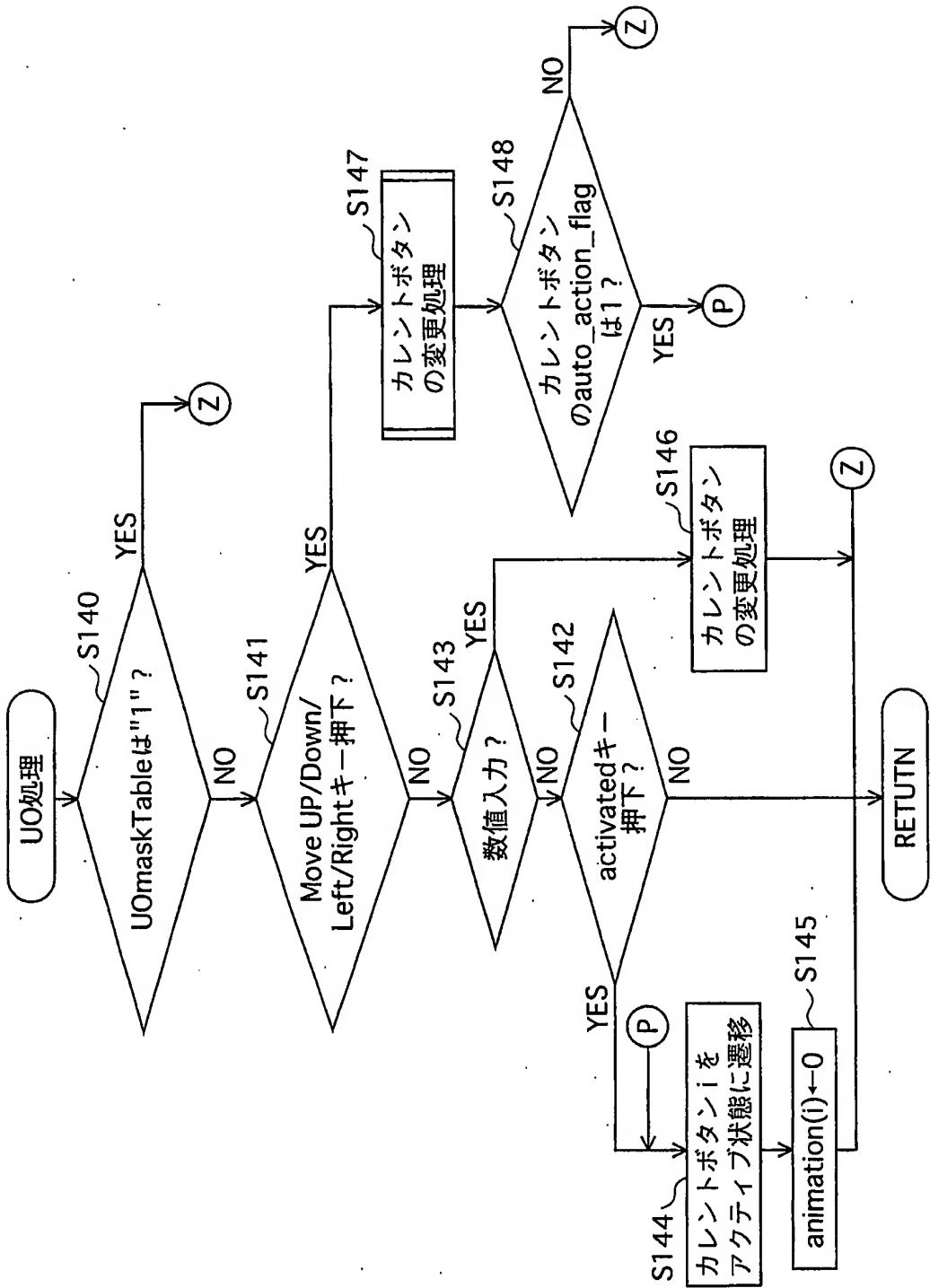


図51

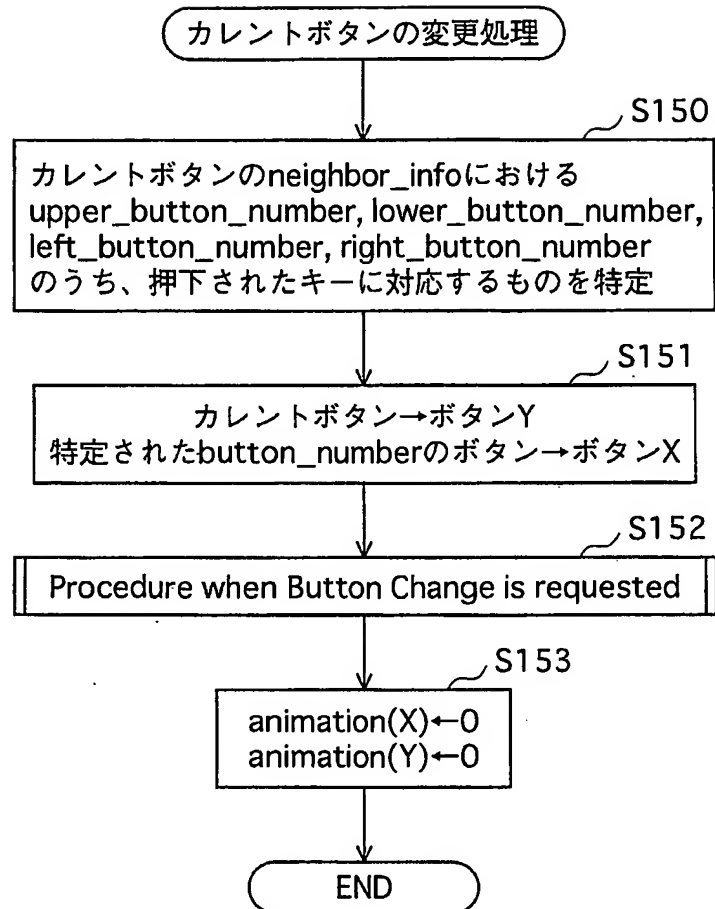


図52

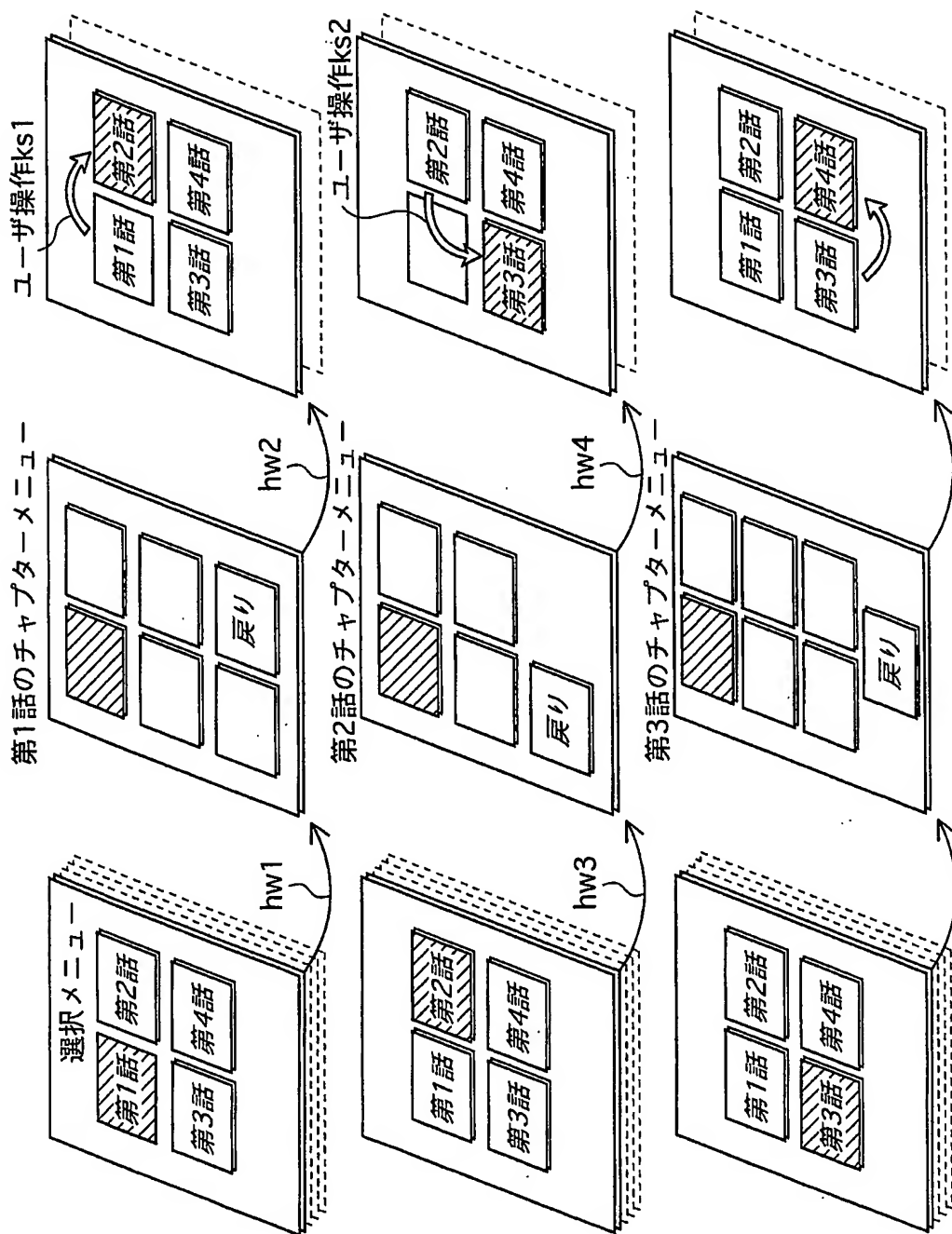


図53

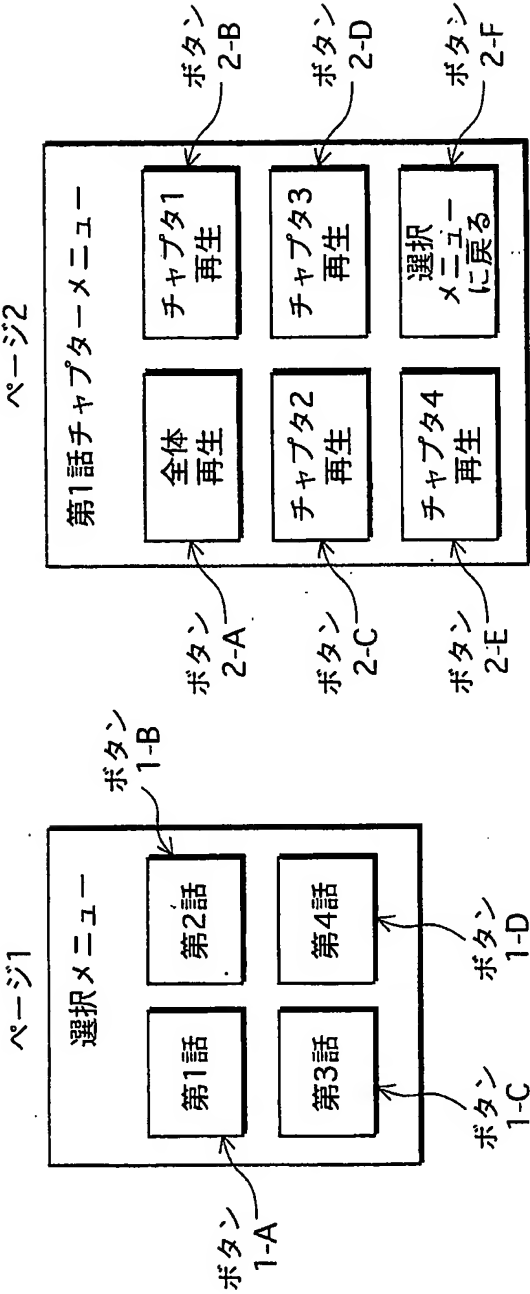


図54

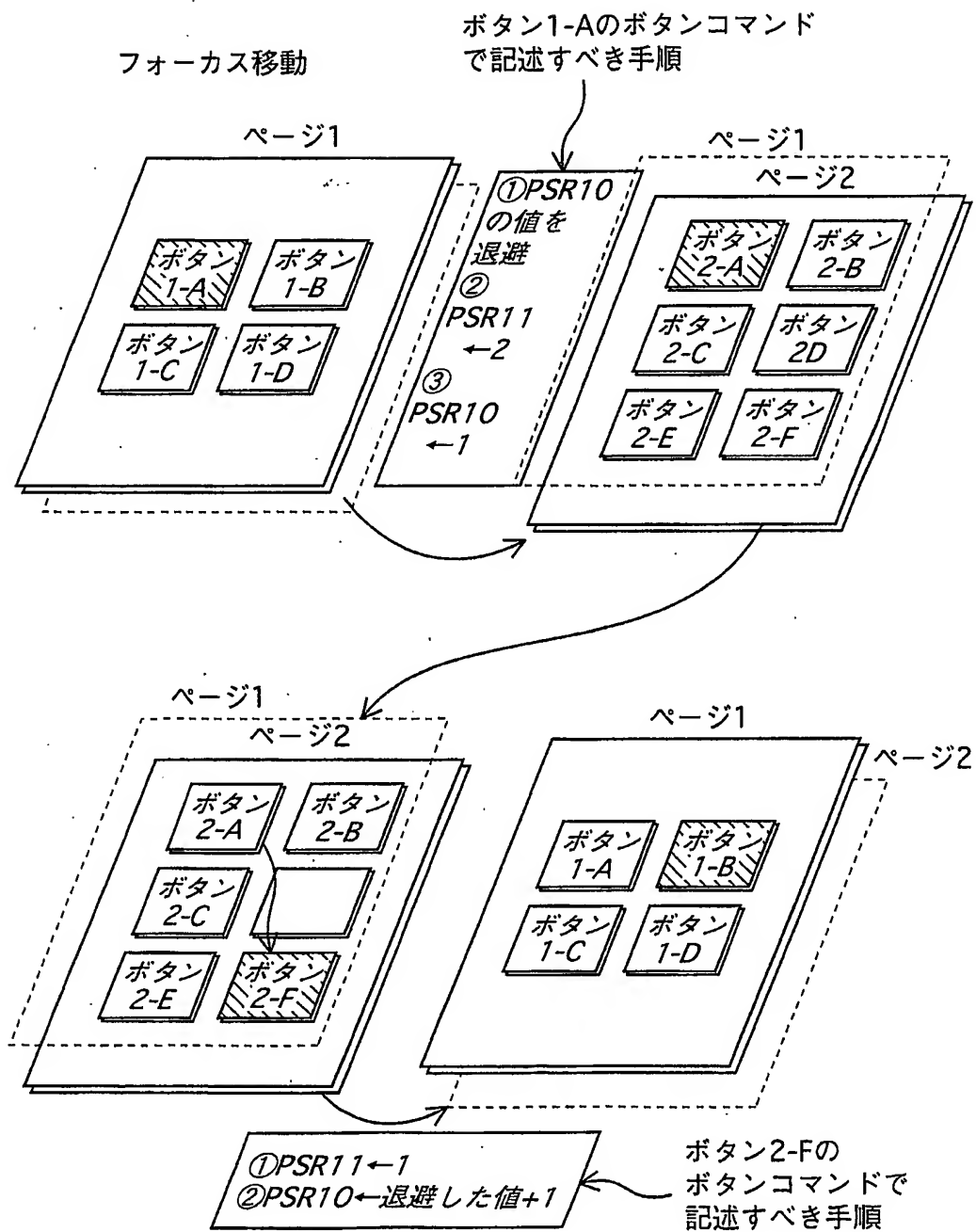


図55

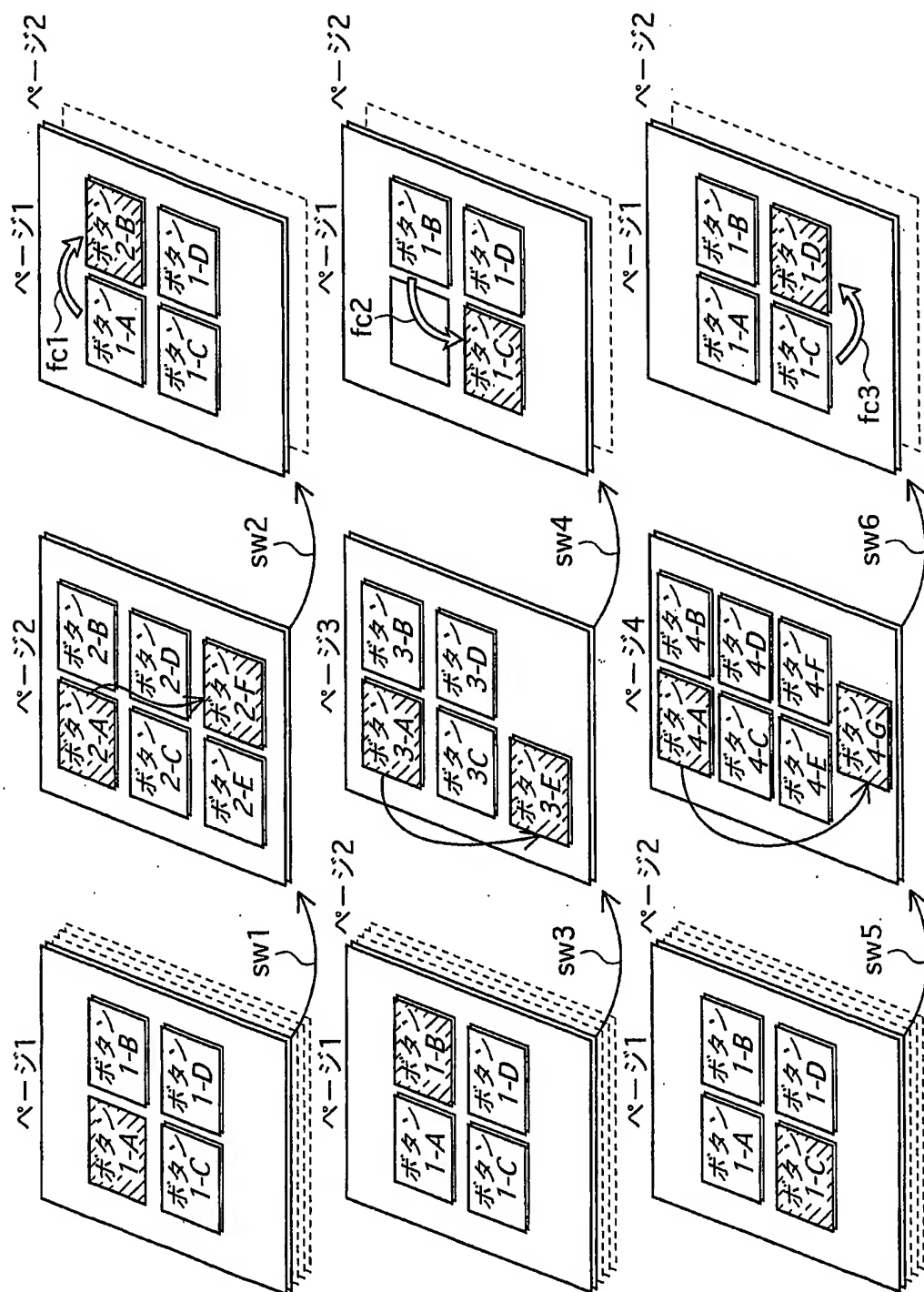


図56

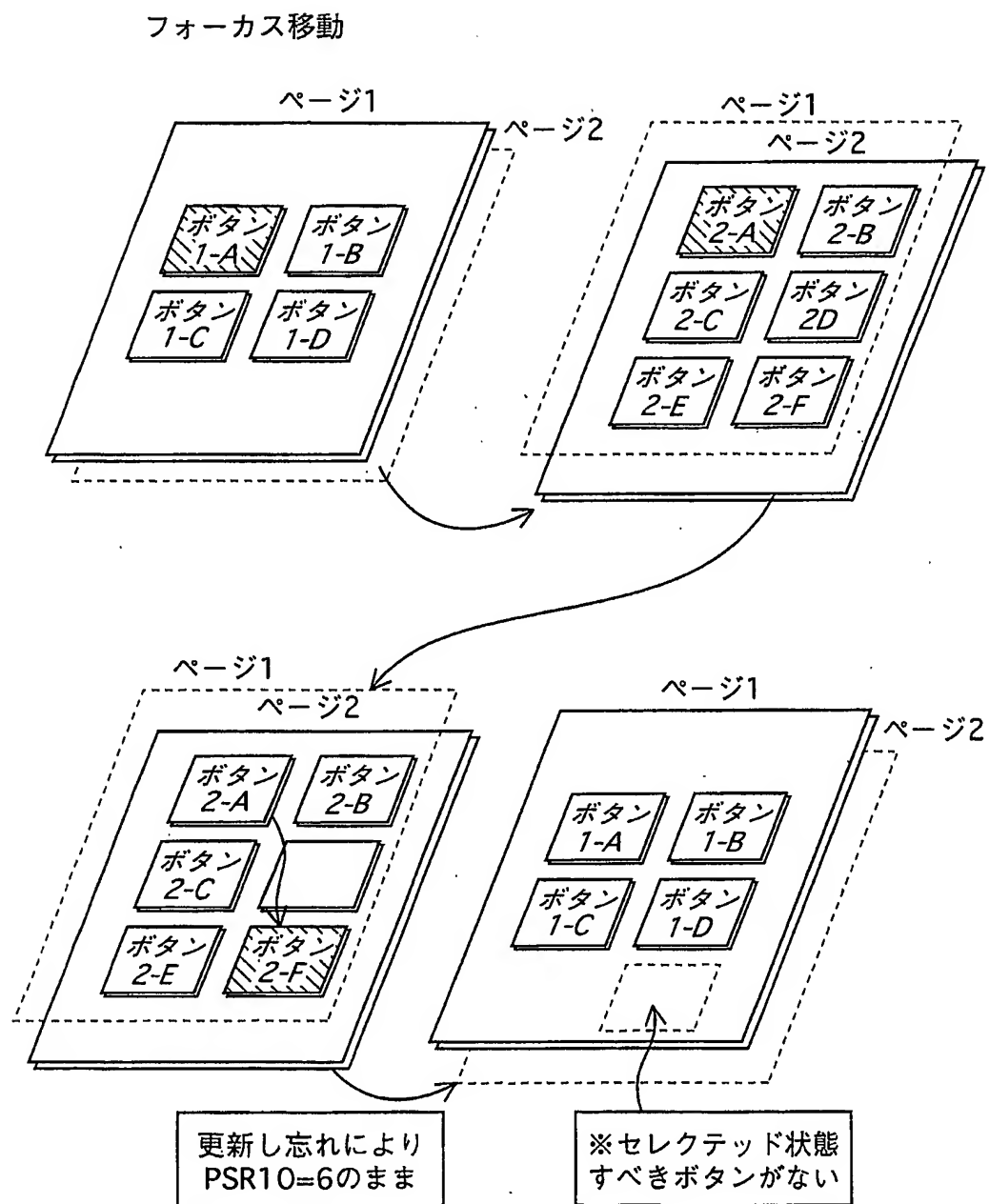
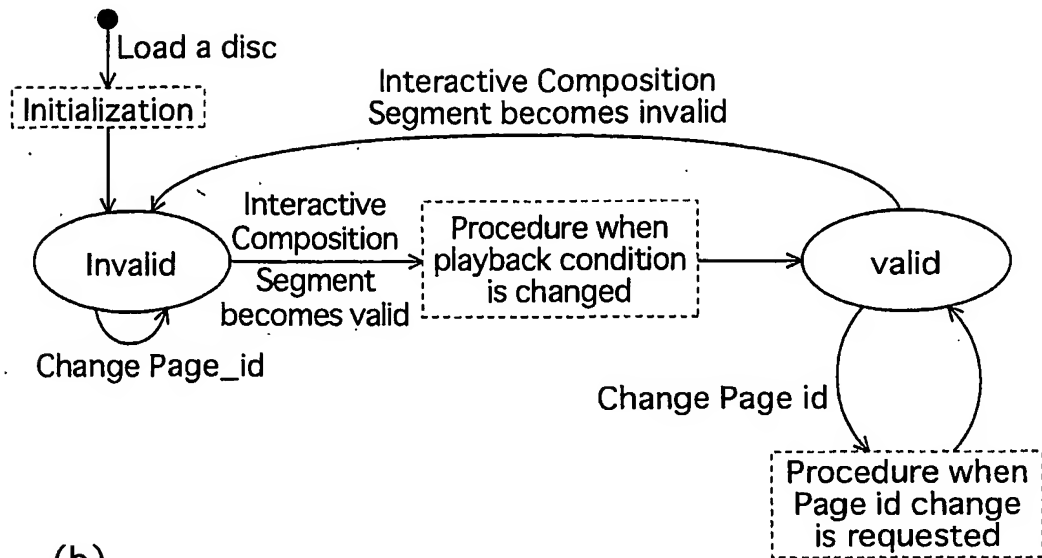
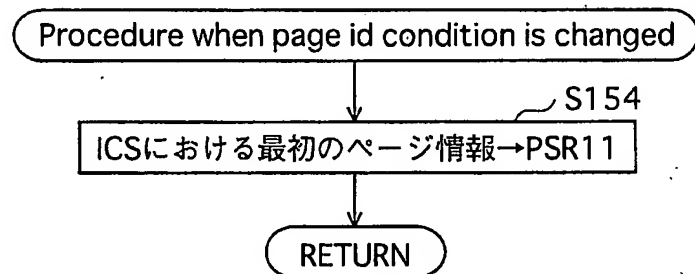


図57

(a)



(b)



(c)

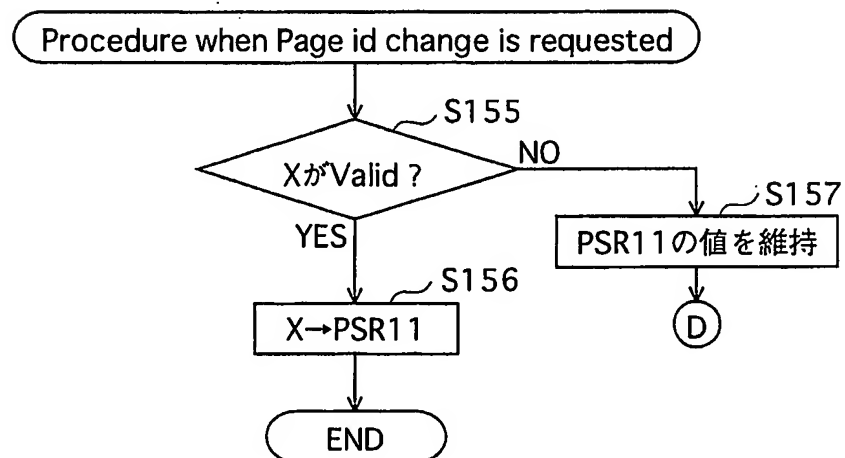
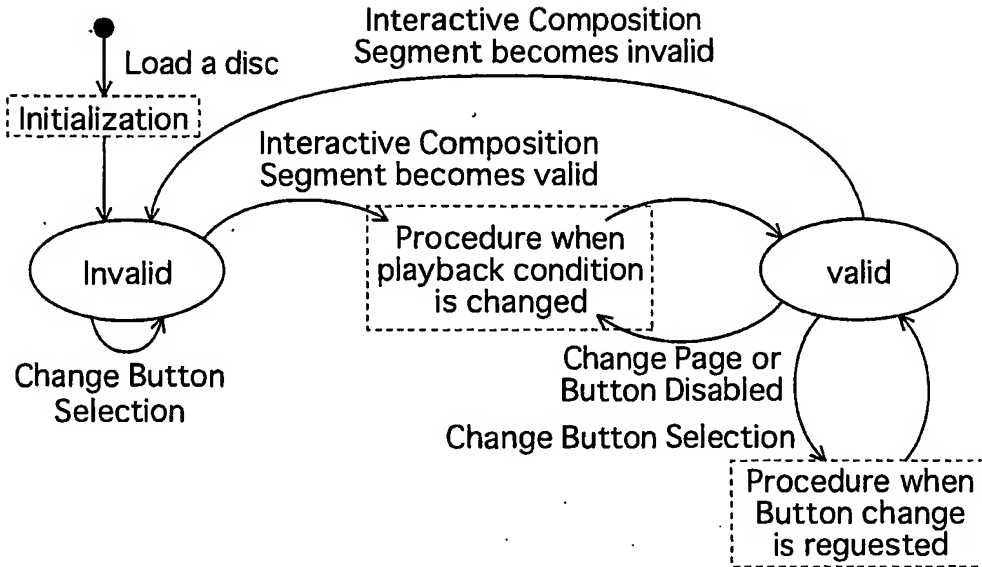


図58

(a)



(b)

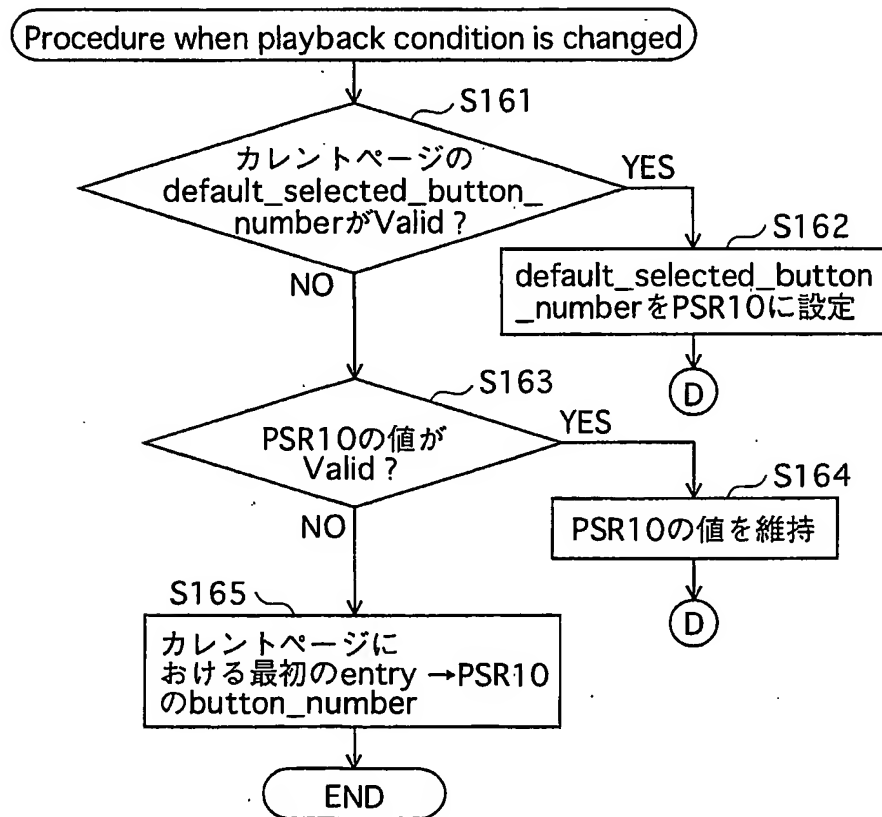
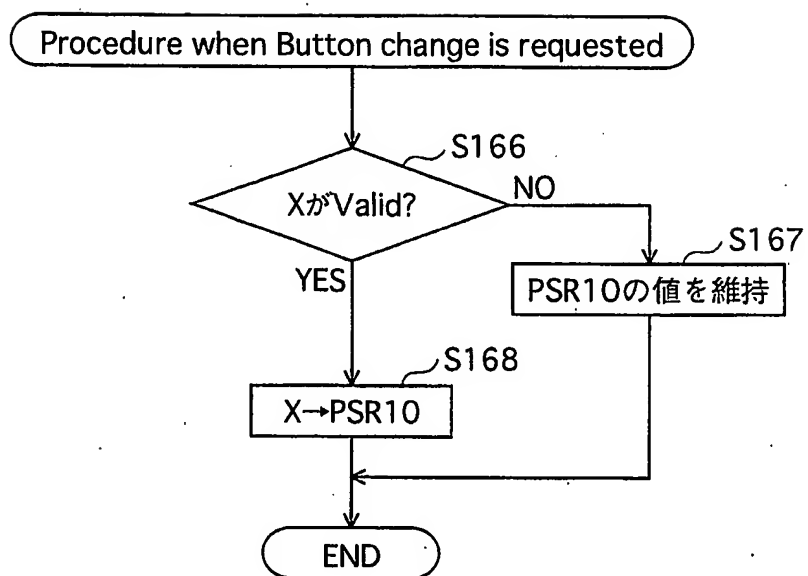


図59



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/93, G11B20/10, 20/12, 27/00, 27/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/76-5/956, G11B20/10, 20/12, 27/00, 27/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-296997 A (Pioneer Electronic Corp.), 29 October, 1999 (29.10.99), Par. Nos. [0289] to [0300]; Fig. 21 & EP 949618 A1 & US 2003/123351 A1	1-12
A	JP 2000-348442 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 15 December, 2000 (15.12.00), Full text; Figs. 1 to 50 & WO 2000/060597 A1 & EP 1041569 A1 & US 6377747 B1	1-12
P, A	JP 2003-179859 A (Sony Corp.), 27 June, 2003 (27.06.03), Full text; Figs. 1 to 18 & WO 2003/032636 A1 & EP 1434436 A1	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 October, 2004 (04.10.04).Date of mailing of the international search report
19 October, 2004 (19.10.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H04N5/93
G11B20/10, 20/12, 27/00, 27/34

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H04N5/76-5/956
G11B20/10, 20/12, 27/00, 27/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2004年
日本国登録実用新案公報 1994-2004年
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 11-296997 A (パイオニア株式会社) 1999.10.29 段落【0289】-【0300】、第21図 & EP 949618 A1 & US 2003/123351 A1	1-12
A	JP 2000-348442 A (松下電器産業株式会社) 2000.12.15 全文、第1-50図 & WO 2000/060597 A1 & EP 1041569 A1 & US 6377747 B1	1-12
PA	JP 2003-179859 A (ソニー株式会社) 2003.06.27 全文、第1-18図 & WO 2003/032636 A1 & EP 1434436 A1	1-12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04.10.2004

国際調査報告の発送日

19.10.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

野村 章子

5C

2949

電話番号 03-3581-1101 内線 3540